



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

El bambú como material alternativo para sistemas constructivos  
bioclimáticos en los mercados de 2da generación.

San Martín de Porres 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTA**

**AUTORA:**

Quinto Farfán, Brenda Kassandra

**ASESORES:**

Proyecto de Investigación: Dra. MG. Bach. Arq. Bustamante Dueñas, Isis

Desarrollo de Proyecto de Investigación: MG. Arq. Gibson Silva, Roberto Esteban

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectónico - Urbanismo Sostenible

LIMA –PERÚ

2018

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : FO7-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a)  
BRENDA KASSANDRA QUINTO FARRAN

cuyo título es:

EL BAMBÚ COMO MATERIAL ALTERNATIVO PARA SISTEMAS  
CONSTRUCTIVOS BIOCUÍNICOS EN LOS MERCADOS DE  
2DA GENERACIÓN. SAN MARTÍN DE PORRES 2017.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante,  
 otorgándole el calificativo de: 14 (número) CATORCE (letras).

~~Trujillo~~ (o Filial) 17 de Agosto del 2018.

  
 PRESIDENTE  
 (Arq. Mario Vera)  
 Arqto. LIBERMO POLO

  
 SECRETARIO  
 Arq. José ESTEBAN VALENZUELA

  
 VOCAL  
 Arq. ROBERTO GIBSON

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

#### DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a Dios, a mis padres, hermanas y sobrina; quienes a lo largo de toda mi vida y a lo largo de la carrera universitaria me han ido apoyando en cada paso que he dado y también por todo el amor infinito que me han brindado.

#### AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a mi padre Jorge Quinto Meléndez, mi madre Sara Luz Farfán Valentín, mis hermanas Lilybel Dilaura Quinto Farfán y Mersy Mellisa Quinto Farfán, mi sobrina Esmeralda Magdiel Placido Quinto y por último pero no menos importante a mi compañero Marco Antonio Muñoz Velásquez; quienes me han apoyado y motivado para lograr culminar esta gran etapa académica a pesar de las circunstancias.



**DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Brenda Kassandra Quinto Farfán estudiante de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI 72433277, con la tesis titulada "El bambú como material alternativo para sistemas constructivos bioclimáticos en los mercados de 2da generación, San Martín de Porres 2017" declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Febrero del 2018



.....

Brenda Kassandra Quinto Farfán

DNI: 72433277

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “El bambú como material alternativo para sistemas constructivos bioclimáticos en los mercados de 2da generación, San Martín de Porres 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título de Bachiller de Arquitectura.

El siguiente proyecto tiene como finalidad determinar la relación que existe entre las siguientes variables: Mercado de 2da generación, Sistemas Constructivos Bioclimáticos y el Bambú. Así también la investigación corresponde a un diseño observacional, no experimental-transversal.

El distrito de San Martín de Porres es uno de los principales distritos de Lima Norte, que mayor población tienen, cuenta con un alto índice comercial esto se debe a la alta demanda existente, actualmente existen 74 mercados inscritos a nivel distrital, sin embargo tras la investigación realizada hemos logrado determinar que el distrito no cuenta con equipamientos (mercados) debidamente implementados, ni con la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades del nuevo perfil del consumidor. Es por ello que para poder mejorar la calidad de servicio de los pobladores, es necesario brindar propuestas en base a un estudio analítico del entorno. Finalmente, los resultados que se obtendrán permitirán encontrar soluciones al problema de los mercados existentes en el distrito, así mismo busca mejorar la calidad de vida de la población san Martiniano.

Quinto Farfán, Brenda Kassandra

## ÍNDICE

Paginas preliminares	pág.
Página del jurado	2
Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Declaratoria de autenticidad	5
Presentación	6
Índice	7
Índice de tablas	14
Índice de figuras	17
Índice de láminas	22
Resumen	23
Abstract	24
I. Introducción	25
1.1 Realidad Problemática	26
1.2 Trabajos Previos (Antecedentes)	29
1.2.1 Antecedentes Nacionales	29
1.2.2 Antecedentes Internacionales	30
1.3 Marco Referencial	31
1.3.1 Marco Teórico	31
1.3.1.1 Mercado – Eje Comercial, Social y Recreativo	31
1.3.1.2 La importancia de los sistemas constructivos dentro de la arquitectura	34
1.3.1.2.1 Tipos de sistemas constructivos	34
1.3.1.3 El bambú como material constructivo	36
1.3.1.3.1 Propiedades del bambú	39

1.3.1.3.2 Sistemas constructivos bioclimáticos con bambú	42
1.3.1.3.3 Ubicación segura para la edificación de proyecto teniendo como material constructivo al bambú	47
1.3.2 Marco histórico	48
1.3.3 Marco normativo	50
1.3.3.1 Mercado de 2da generación	50
1.3.3.1.1 Guía para la competitividad de mercados de abastos	50
1.3.3.2 Bambú	53
1.3.3.2.1 Norma Técnica E.100 Bambú	53
1.3.4 Marco Conceptual	62
1.4 Referentes Arquitectónicos	68
1.4.1 Bambú	68
1.4.1.1 Antecedentes Internacionales	68
1.4.1.1.1 Kontum Indochine Café	68
1.4.1.1.2 Museo Nómada	71
1.4.1.1.3 Pabellón de Colombia para La Expo 2000 Hannover, Alemania	72
1.4.1.1.4 Terminal T4 Aeropuerto de Madrid, España – Barajas	75
1.4.1.2 Antecedentes nacionales	79
1.4.1.2.1 Hotel Paracas, A Luxury Collection Resort	79
1.4.1.2.2 Restaurante El Camión	82
1.4.2 Mercados	86
1.4.2.1 Antecedentes Internacionales	86
1.4.2.1.1 Mercado La Barceloneta	86
1.4.2.1.2 Mercado San Miguel – Madrid	91
1.4.2.2 Antecedentes Nacionales	94

1.4.2.2.1 Mercado Santa Rosa – Piura	94
1.4.2.2.2 Mercado El Ermitaño – Independencia	95
1.5 Teorías relacionadas al tema	99
1.5.1 La Arquitectura según Kengo Kuma	99
1.5.2 Arquitectura bioclimática	99
1.5.3 Certificación Leed	100
1.5.4 La teoría del confort	101
1.5.5 Parámetros climáticos en la arquitectura	103
1.6 Formulación del problema	105
1.7 Justificación del tema	105
1.8 Objetivos (General y específico)	106
1.9 Hipótesis (General y específico)	106
1.10 Alcances y limitaciones de la investigación	107
II. Marco Metodológico	108
2.1 Tipo de investigación	109
2.2 Diseño de investigación	109
2.3 Estructura metodológica	110
2.4 Variables y operacionalización de variables	111
2.5 Población y muestra	114
2.5.1 Población general	114
2.5.2 Población de estudio	114
2.5.3 Muestra	115
2.5.4 Muestreo	115
2.6 Técnicas e instrumentos de recolección y medición de datos, validez y confiabilidad	116
2.6.1 Técnicas de recolección y medición de datos	116

	10
2.6.2 Instrumento de recolección y medición de datos	117
2.6.3 Confiabilidad y validez	119
2.6.3.1 Confiabilidad	119
2.6.3.2 Validación por juicio de expertos	126
2.7 Métodos de análisis de datos	127
2.8 Aspectos éticos	127
III. Aspectos administrativos	128
3.1. Recursos y presupuesto	129
3.1.1 Recursos	129
3.2.1 Presupuesto	129
3.2.1.1 Remuneración a docente de la universidad cesar vallejo	129
3.2.1.2 Bienes	129
3.2.1.3 Servicios	130
3.2.1.4 Otros	130
3.2.1.5 Total	130
3.2. Financiamiento	130
3.3. Cronograma de ejecución	131
IV. Resultados	132
4.1 Descripción de resultados	133
4.2 Prueba de Hipótesis I	137
4.2.1 Prueba de Hipótesis	137
4.2.2 Decisión estadística	141
V. Discusión	142
VI. Conclusión	145
VII. Recomendaciones	148

	11
VIII. Propuesta de intervención	151
IX. Factores vínculo entre investigación y propuesta solución – análisis urbano	153
9.1 Datos geográficos	154
9.2 Análisis territorial / urbano	155
9.2.1. Ámbito. Escala y dimensión de aplicación	155
9.2.2 Estructura urbana	158
9.2.3 Sistema urbano	162
9.2.4 Vialidad, accesibilidad y transporte	182
9.2.5 Morfología urbana	188
9.2.6 Economía urbana	192
9.2.7 Dinámica y tendencias	194
9.3 Estructura poblacional	195
9.4 Recursos	196
9.5 Organización política, planes y gestión	197
9.6 Caracterización urbana	198
9.7 Teorías aplicadas	198
9.8 Modelo de intervención	200
9.9 Visión de la intervención y prognosis	203
9.10 Conclusiones y Recomendaciones	204
X. Factores vínculo entre investigación y propuesta solución – concepción del proyecto arquitectónico	206
10.1 Estudio y definición del usuario	207
10.2 Programación arquitectónica	212
10.2.1 Magnitud, complejidad y trascendencia del proyecto	212
10.2.2 Consideraciones y criterios para el objeto arquitectónico	214

	12
10.2.2.1. Funcionales	214
10.2.2.2. Dimensionales	222
10.2.2.3. Espaciales - Matriz de relación por zonas	240
10.2.2.4. Ambientales	243
10.2.2.5. Estructurales	244
10.2.2.6. Normativas	246
10.2.2.7. Económicas y financieras	253
10.2.2.8. Tecnologías	254
10.2.2.9. Sostenibilidad y sustentabilidad	255
10.2.3 Relación de componentes y programa arquitectónico	257
10.3 Estudio del terreno - contextualización del lugar:	261
10.3.1. Contexto (Análisis del entorno mediato e inmediato)	261
10.3.2. Ubicación y localización / justificación	261
10.3.3. Aspectos climatológicos	262
10.3.4. Servicios básicos	266
10.3.5. Referencias geotécnicas	266
10.3.6. Zonificación y usos del suelo	267
10.3.7. Parámetros urbanísticos	268
10.3.8. Levantamiento fotográfico	269
10.4 Estudio de la propuesta / Objeto arquitectónico	277
10.4.1. Definición del proyecto	277
10.4.2. Plano topográfico	278
10.4.2. Plano de ubicación y localización	279
10.4.2. Estudio de factibilidad: factibilidad de demanda, factibilidad técnica, factibilidad económica y otros)	280



10.4.3. Propuesta de zonificación	281
10.4.4. Esquema de organización espacial (general y específica)	282
10.4.5. Accesibilidad y estructura de flujos	284
10.4.6. Criterios de diseño y de composición arquitectónica	289
10.4.7. Metodología de diseño arquitectónico	290
10.4.8. Idea fuerza o rectora	290
10.4.9. Conceptualización de la propuesta	291
10.4.10. Adaptación y engrampe al entorno urbano	295
10.4.11. Condicionantes complementarias de la propuesta	295
Referencias Bibliográficas	296
Apéndices	299

### Índice de tablas

Tabla N° 1 Relación de espacios en el área de ventas	33
Tabla N° 2 Comparación de coeficientes de resistencia del bambú con otras maderas	38
Tabla N° 3 Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú frente otros materiales de construcción	40
Tabla N° 4 Tipos de bambú más utilizados en la construcción y características	41
Tabla N° 5 Operacionalizacion de la variable 1: mercado de 2da generación	111
Tabla N° 6 Operacionalizacion de la variable 2: sistemas constructivos bioclimáticos	112
Tabla N° 7 Operacionalizacion de la variable 3: bambú	113
Tabla N° 8 Población general de la investigación	114
Tabla N° 9 Población de mujeres del distrito de San Martin De Porres (2015)	114
Tabla N° 10 Muestreo de afijación proporcional entre zonas	116
Tabla N° 11 Ficha técnica de la variable 1: Mercado De 2da Generación	121
Tabla N° 12 Baremacion de la variable 1 “Mercado De 2da Generación”	122
Tabla N° 13 Ficha técnica de la variable 2: Sistema Constructivo Bioclimático	123
Tabla N° 14 Baremacion de la variable 2 “Sistemas Constructivos Bioclimáticos”	124
Tabla N° 15 Ficha técnica de la variable 3: Bambú	125
Tabla N° 16 Baremacion de la variable 3 “Bambú”	126
Tabla N° 17 Tabla de evaluación de juicio por expertos	126
Tabla N° 18 Remuneración a docente de la Universidad Cesar Vallejo	129
Tabla N° 19 Bienes	129
Tabla N° 20 Servicios	130
Tabla N° 21 Otros	130
Tabla N° 22 Total	130
Tabla N° 23 Cronograma de ejecución	131

Tabla Nº 24 Variable 1 “Mercado de 2da Generación”	133
Tabla Nº 25 Variable 2 “Sistema Constructivo Bioclimático”	134
Tabla Nº 26 Variable 3 “Bambú”	135
Tabla Nº 27 Hipótesis general	137
Tabla Nº 28 Hipótesis específica 1	138
Tabla Nº 29 Hipótesis específica 2	139
Tabla Nº 30 Hipótesis específica 3	140
Tabla Nº 31 Temperaturas por estaciones del año en el Distrito de San Martín de Porres	155
Tabla Nº 32 Comparativo de áreas verdes entre Lima y San Martín de Porres	162
Tabla Nº 33 Listado de Centros de Salud / Puestos de Salud en el Distrito de San Martín de Porres	166
Tabla Nº 34 Mercados con licencias de funcionamiento del Distrito de San Martín de Porres	170
Tabla Nº 35 Sitios Arqueológicos en el Distrito de San Martín de Porres	174
Tabla Nº 36 Tipos y longitud de vías en Lima y San Martín de Porres	182
Tabla Nº 37 Principales vías de San Martín de Porres	183
Tabla Nº 38 Actividades económicas del Distrito de San Martín de Porres	192
Tabla Nº 39 Población por sexos de la Provincia de Lima y distritos de Lima Norte	195
Tabla Nº 40 Puestos según su giro comercial en los mercados dentro de la zona de estudio	210
Tabla Nº 41 Resumen de la Zona comercial	214
Tabla Nº 42 Resumen de la Zona de talleres	216
Tabla Nº 43 Resumen de la Zona de guardería	217
Tabla Nº 44 Resumen de la Zona de administración	218
Tabla Nº 45 Resumen de la Zona de servicios a la comunidad	219
Tabla Nº 46 Resumen de la Zona de servicios	220

Tabla Nº 47 Resumen de la Zona técnica	221
Tabla Nº 48 Materiales	245
Tabla Nº 49 Aforo en las áreas de venta de edificaciones comerciales	248
Tabla Nº 50 Dimensiones de vanos	249
Tabla Nº 51 Áreas mínimas de los puestos de acuerdo a actividades comerciales	250
Tabla Nº 52 Dotación de servicios para empleados – restaurantes	252
Tabla Nº 53 Dotación de servicios públicos – restaurantes	252
Tabla Nº 54 Dotación de servicios para empleados – mercados	252
Tabla Nº 55 Dotación de servicios públicos – mercados	253
Tabla Nº 56 Programa Arquitectónico	257
Tabla Nº 57 Referencias geotécnicas	267

## Índice de figuras

Figura 1. Puente 30m, Antioquia, J.Stamm	42
Figura 2. Unión cónica con esfera, J. Stamm	43
Figura 3. Prototipo de hangar, 10x10m. J. Stamm	44
Figura 4. El cráter se convierte en Skylight	44
Figura 5. Sistema de concha con rombos, Bali	45
Figura 6. Sistema Tamabuchi O Bambu Lidi	46
Figura 7. Hypar de 8 pies con membrana libre	46
Figura 8. Detalle de conectores de sección compuesta	53
Figura 9. Uniones entre piezas de bambú	54
Figura 10. Unión zunchada / unión amarrada	54
Figura 11. Unión con pernos / unión con tarugos	55
Figura 12. Vaciado de mortero / unión con mortero	55
Figura 13. Unión con piezas de madera	56
Figura 14. Unión con piezas metálicas	56
Figura 15. Unión con piezas de bambú	57
Figura 16. Unión perpendicular con tarugo de madera/ unión perpendicular con perno	57
Figura 17. Unión diagonal simple /unión diagonal con bambú de apoyo	58
Figura 18. Muro con soleras de bambú	59
Figura 19. Viga compuesta tipo A	60
Figura 20. Viga compuesta tipo B	60
Figura 21. Recubrimiento del entrepiso	61
Figura 22. Interior y exterior del Kontum Indochine Café	68
Figura 23. Estructura de bambú	69
Figura 24. Detalle de columna	69

	18
Figura 25. Plano en planta y localización	70
Figura 26. Exterior/interior del museo nómada	71
Figura 27. Estructura del pabellón de Colombia	72
Figura 28. Elevaciones del pabellón de Colombia	73
Figura 29. Detalles de estructura	73
Figura 30. Plano en planta	74
Figura 31. Interior del terminal T4 aeropuerto de Madrid, España – Barajas	75
Figura 32. Exterior del terminal t4 aeropuerto de Madrid, España – Barajas	75
Figura 33. Cobertura de techos del terminal t4 aeropuerto de Madrid, España – Barajas	76
Figura 34. Techos y estructuras	77
Figura 35. Boceto terminal T4 aeropuerto de Madrid, España – Barajas	77
Figura 36. Estructura metálica de techo	78
Figura 37. Diagrama de relaciones entre agentes externos medioambientales y el terminal T4 aeropuerto de Madrid	78
Figura 38. Hotel paracas, a Luxury Collection Resort	79
Figura 39. Restaurante (coberturas de bambú)	79
Figura 40. Techos, aleros de bambú	80
Figura 41. Aleros y sol y sombra de bambú	81
Figura 42. Vistas exteriores del restaurante el camión	82
Figura 43. Vistas interiores del restaurante el camión	83
Figura 44. Plano en planta	84
Figura 45. Plano de corte	84
Figura 46. Elevación – Restaurante El Camión	84
Figura 47. Elevaciones – Restaurante El Camión	85
Figura 48. Fachada - Mercado la Barceloneta	86

Figura 49. Vista panorámica - Mercado la Barceloneta	86
Figura 50. Fachada lateral - Mercado la Barceloneta	87
Figura 51. Galerías - Mercado la Barceloneta	87
Figura 52. Cobertura metálica de techo - mercado la Barceloneta	88
Figura 53. Cortes y elevaciones - Mercado la Barceloneta	89
Figura 54. Detalles de la cobertura de techo - Mercado la Barceloneta	89
Figura 55. Accesos y programa - mercado la Barceloneta	90
Figura 56. Fachada - Mercado San Miguel – Madrid	91
Figura 57. Vista interior - Mercado San Miguel – Madrid	91
Figura 58. Puesto gourmet de pastas - Mercado San Miguel – Madrid	92
Figura 59. Pasadizo exterior - Mercado San Miguel – Madrid	92
Figura 60. Puesto tradicionales de frutas - Mercado San Miguel – Madrid	92
Figura 61. Cafetería - Mercado San Miguel – Madrid	92
Figura 62. Plano de distribución - Mercado San Miguel – Madrid	93
Figura 63. Fachada - Mercado Santa Rosa – Piura	94
Figura 64. Vista interior del patio - Mercado Santa Rosa – Piura	94
Figura 65. Fachada - Mercado El Ermitaño – Independencia	95
Figura 66. Puestos - Mercado El Ermitaño – Independencia	95
Figura 67. Cortes - Mercado El Ermitaño – Independencia	96
Figura 68. Planta sótano - Mercado El Ermitaño – Independencia	97
Figura 69. 1° piso y 2° piso - Mercado El Ermitaño – Independencia	97
Figura 70. Plano de los puestos (1° piso) - Mercado El Ermitaño – Independencia	98
Figura 71. Plano de los puestos (2° piso) - Mercado El Ermitaño – Independencia	98
Figura 72. Diagrama de una arquitectura eficiente	100
Figura 73. Líneas básicas de una edificación bioclimática	101

Figura 74. Diagrama del confort en edificación bioclimática	101
Figura 75. Tipos de confort en la arquitectura bioclimática	102
Figura 76. De la Variable 1 “Mercado de 2da generación”	133
Figura 77. De la Variable 2 “Sistema Constructivo Bioclimático”	134
Figura 78. De la Variable 3 “Bambú”	136
Figura 79. Población según el radio de influencia	207
Figura 80. Lugar de procedencia de los usuarios	209
Figura 81. Distribución de puestos dentro del Mercado San Antonio – Actual	211
Figura 82. Agentes climáticos y no climáticos externos	213
Figura 83. Medidas de un hombre de pie	222
Figura 84. Medidas de un hombre en pleno movimiento	222
Figura 85. Espacio necesario entre paredes	222
Figura 86. Espacio necesario según la posición del cuerpo	222
Figura 87. Espacio necesario para personas con bulto	223
Figura 88. Espacio necesario para puestos y/o tiendas	223
Figura 89. Mobiliario	225
Figura 90. Ángulo de asoleamiento	243
Figura 91. Recorrido solar	244
Figura 92. Muro de concreto	244
Figura 93. Estructuras metálicas	244
Figura 94. Paneles solares	254
Figura 95. Muro verde	255
Figura 96. Techo verde	255
Figura 97. Muros verdes – proceso de instalación	256
Figura 98. Ventilación cruzada	256



Figura 99. Temperatura máxima, media y mínima	262
Figura 100. Recorrido solar (6:00 am – 12:00 pm – 6:00 pm)	263
Figura 101. Velocidad de viento invierno	264
Figura 102. Velocidad de viento verano	264
Figura 103. Velocidad de viento otoño	264
Figura 104. Velocidad de viento primavera	265
Figura 105. Curvas de nivel	265
Figura 106. Red de agua	266
Figura 107. Zonificación normativa	267
Figura 108. Zonificación real	267
Figura 109. 1°tramo – Perfil Urbano Comercial – Av. Perú Cdra. 36	270
Figura 110. 2°tramo – Perfil Urbano Comercial – Av. Lima	271
Figura 111. 3°tramo – Perfil Urbano Comercial – Jr. Iquitos	272
Figura 112. 4°tramo – Perfil Urbano Comercial – Jr. Callao	273
Figura 113. Levantamiento fotográfico del interior del Mercado San Antonio	274
Figura 114. Flor de Amancaes	291
Figura 115. Zonificación del sótano	292
Figura 116. Zonificación del semi sótano	293
Figura 117. Zonificación del primer nivel	294

**Índice de láminas**

Plano Nº1 Ámbito y escala	157
Plano Nº2 Estructura urbana	161
Plano Nº3 Áreas verdes	164
Plano Nº4 Equipamiento de salud y educación	168
Plano Nº5 Comercio	173
Plano Nº6 Patrimonio	175
Plano Nº7 Altura de edificaciones y perfiles	179
Plano Nº8 Materiales y estado de vivienda	180
Plano Nº9 Usos de suelo y zonificación	181
Plano Nº10 Vialidad	185
Plano Nº11 Vías principales y accesibilidad	186
Plano Nº12 Transporte público, flujo vehicular y sentido de vías	187
Plano Nº13 Zonas y morfología	190
Plano Nº14 Morfología	191
Plano Nº15 Terna de terrenos y mercados existentes	199
Plano Nº16 Modelo de intervención	202
Plano Nº17 Perimétrico	278

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de identificar la importancia de implementar un mercado de 2da generación en el distrito de San Martín de Porres. Teniendo como objetivo principal organizar el desorden que disponen actualmente los distintos puestos de comercio dentro del mercado.

Se busca también por medio del presente proyecto, el planteamiento de un nuevo diseño arquitectónico de carácter bioclimático y estructural que responda a las nuevas demandas de función y espacio requeridas por los usuarios y por el mercado actual.

Como último punto dentro del planteamiento del proyecto a desarrollar, se propone plantear espacio creados específicamente para la capacitación del personal joven que labora en el mercado, con la finalidad de poder crear en ellos la idea de nuevas propuestas laborales a desarrollar dentro y fuera del mercado, propiciando la iniciativa en otros establecimientos del mismo carácter comercial.

**Palabras claves:** Mercado de 2da generación, organizar.

## **ABSTRACT**

The present investigation was carried out with the objective of identifying the importance of implementing a 2nd generation market in the district of San Martin de Porres. Having as main objective to organize the disorder that currently have different trade posts within the market.

It is also sought through the present project, the approach of a new architectural design of bioclimatic and structural character that responds to the new demands of function and space required by the users and by the current market.

As a last point in the approach of the project to be developed, it is proposed to create a space created specifically for the training of young people working in the market, in order to create in them the idea of new labor proposals to develop inside and outside the market , favoring the initiative in other establishments of the same commercial nature.

Keywords: 2nd generation market, organize.

## **I. INTRODUCCION**

### 1.1 Realidad problemática

A lo largo de los años se han ido implementando una gran diversidad de servicios en base a nuestras necesidades; con la finalidad de generar nuevos recursos económicos y promover la interacción social entre pobladores para que beneficie al crecimiento y desarrollo de las ciudades, a consecuencia de estas necesidades se dio la aparición de los mercados los cuales desempeñaron una papel muy importante dentro de la sociedad siendo por medio de los mismos que se fueron desarrollando actividades económicas, sociales y culturales; la primera aparición de los mercados se dio en espacios al aire libre, que posteriormente se implementaron como establecimientos públicos privados.

A nivel internacional, en Europa tras la búsqueda de recuperar el verdadero significado del mercado dentro de la sociedad y así poder volver a incluirla como equipamiento público referencial, se han propuesto desarrollar y poner en práctica nuevos planes de diseño e intervención como por ejemplo dentro de los mercados de Andalucía, se ha generado un nuevo formato de comercialización denominado Mercado de 2da Generación.<sup>1</sup> Con esto nos referimos a la ampliación de servicios y ofertas que se pueden ofrecer dentro de un mercado haciéndolo mucho más completo; entre los servicios que se pueden implementar y/o mejorar son la calidad de servicio, promociones, atención personalizada, espacios recreativos y otros servicios; tales como, lactarios, cuna maternal, guarderías, servicios sociales, educativos, patios de comida, estacionamientos etc.; para los comerciantes y consumidores del mercado.<sup>2</sup>

Actualmente la realidad dentro de Lima Metropolitana con respecto a los mercados existentes, podemos decir que no presentan las características y medidas adecuadas dentro del concepto de diseño e infraestructura; como por ejemplo, espacios de venta demasiado reducidos que no cumplen con las medidas reglamentarias, déficit de iluminación y ventilación, desorden en la distribución de los ambientes designados para la comercialización, lo cual genera congestión peatonal dentro y fuera del mercado.

Según Ariana Rivarola Cores en su tesis “Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar” donde señala que los mercados existentes dentro del Perú, no se basan en las normas reglamentarias de construcción con respecto al diseño e infraestructura; ya que se puede

---

<sup>1</sup> Ariana Rivarola Cores, Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar, 2017 p.9

<sup>2</sup> Municipalidad Metropolitana de Lima, Guía para la Competitividad de Mercados de Abastos, 2013 p.69, 75.

percibir que no presentan un óptimo grado de conservación y además no respetan las dimensiones mínimas para el diseño de los espacios dentro de un mercado.<sup>3</sup>

Sin embargo en el Perú, no se han implementado ni propuesto nuevos proyectos que implementen y a su vez den un valor agregado a los mercados existentes, teniendo como resultado un espacio público privado deficiente, ya que no logra satisfacer las necesidades según el perfil del nuevo consumidor.

Siendo así que por medio de esta investigación se busca estudiar las posibles soluciones desde una perspectiva arquitectónica bioclimática para poder contrarrestar y satisfacer las necesidades de usuarios de los mercados, con esto nos referimos sobre la implementación de sistemas constructivos bioclimáticos (SCB) dentro de la nueva temática de diseño en los mercados del Distrito de San Martín de Porres, lo que a su vez generaría mayor confort de los usuarios; la finalidad de la instalación de estos SCB es el de mejorar el confort térmico, acústico, lumínico y olfativo dentro los mismos.

Esto se logrará deducir tras el análisis realizado a los mercados de la zona a intervenir, como por ejemplo podemos encontrar principalmente la mezcla de olores (carnes, verduras, restaurantes, lácteos, etc.), sonidos (internos y externos); el desorden de las zonas designadas dentro de estos mercados (zona húmeda, semi húmeda, seca, etc.), la presencia de congestión peatonal a consecuencia de lo anteriormente mencionado, déficit de iluminación natural en las instalaciones, la falta de equipamiento de sistemas de refrigeración, descarga de mercadería, estacionamientos, espacios recreativos, espacios comunales, etc.

Además hemos de considerar dentro del diseño de los mercados de 2da generación en el Distrito de San Martín de Porres, la implementación de una arquitectura que nos permita minimizar el impacto que podría generar sobre el medio ambiente y la comunidad. Esto se puede llevar a cabo tras aprovechamiento de la luz natural, reducción del consumo energético, existen una diversidad de SCB; tales como, instalación de sistemas de inodoro al vacío, persianas fijas con dispositivos de sombreado, cristales dobles en las ventanas, techo y/o muro con jardines, paneles solares y turbinas eólicas de eje vertical; cada uno de ellos va de la mano con la arquitectura de la edificación, para poder así reducir y contrarrestar el impacto que pueda generar.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Ariana Rivarola Cores, Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar, 2017 p.8

<sup>4</sup> Rincón Sergio (2013) Sin embargo. Periodismo digital con rigor. 8 ejemplos de arquitectura sustentable. Recuperado de: <http://www.sinembargo.mx/17-02-2013/525439>

De manera general lo que se busca con esta arquitectura es el de reducir al máximo los daños que pueda generar la edificación al medio ambiente, lo que vendría a ser una nueva perspectiva del hombre frente a la realidad de su entorno y como hemos logrado deteriorar nuestro ecosistema tras la existencia de edificaciones que no encajen dentro de esta arquitectura.

“...La evaluación de la arquitectura desde la perspectiva bioclimática se permite identificar oportunidades de eficiencia energética sostenible, desarrollando análisis de optimización de recursos y proponiendo tecnologías de aprovechamiento de energías renovables como alternativas de sustitución que conlleven aun mayor ahorro energético dentro de una edificación”. (Moisés Roberto Guerra Menjívar, 2012, p.125)<sup>5</sup>

Para ello se ha escogido como material alternativo de construcción al Bambú, también denominado el “acero vegetal”, ya que según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en la “Norma Técnica E.100 Bambú” cuenta con propiedades estructurales de resistencia y flexibilidad frente a cargas similares y/o mayores al mismo; siendo así considerado como un material óptimo para construcciones sismo resistentes y es por ello que muchas veces es comparado con algunas fibras de alta tecnología.<sup>6</sup>

Además, actualmente se busca incluir al Bambú dentro de nuevos sistemas constructivos; que entendemos como el conjunto de elementos y procesos de edificios y/o proyectos; entre ellos tenemos, estructuras, diseño, acondicionamiento (confort) y decoración; estos dependen de las funciones que se van a desarrollar dentro del proyecto, como también a los materiales que se usarán en la ejecución del mismo esto se determina y medirá según su nivel de vulnerabilidad al entorno.

Por último, esta investigación se llevará a cabo con la finalidad de contribuir al estudio de nuevos sistemas constructivos bioclimáticos y el uso del bambú en nuevos proyectos arquitectónico que favorezcan y satisfagan tanto a la sociedad como al medio ambiente.

---

<sup>5</sup> Moisés Roberto Guerra Menjívar, 2012, p.125

<sup>6</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma Técnica E.100 Bambú p.3



## **1.2 Trabajos previos (Antecedentes)**

En este trabajo detallaremos investigaciones, teorías, relacionados al diseño de Mercado de 2da generación, Sistemas Constructivos Bioclimáticos y el Bambú; que actualmente han ido implementando nuevas técnicas innovadoras para mejorar la calidad de servicio dentro de los mercados del Distrito de San Martín de Porres, en el ámbito nacional y en el internacional, las cuales se muestran a continuación:

### **1.2.1 Antecedentes Nacionales**

Rivarola, Ariana (2015) desarrolló una tesis de pre grado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas denominada “Nuevo mercado para el distrito de Magdalena del Mar”. El objetivo general fue una propuesta arquitectónica de un mercado teniendo como base a los nuevos conceptos comerciales de los Mercados de 2da Generación. Se concluye que la implementación de un nuevo mercado en el Distrito de Magdalena del Mar amplía el horizonte de servicios y actividades dentro del mismo, ya que presenta características de la nueva óptima (Mercados de 2da generación).

Díaz, Ronald (2013) desarrolló una tesis de pre grado en Pontificia Universidad Católica del Perú denominada “Construcción del casco estructural de viviendas con aislamiento térmico en una obra de vivienda masiva en Apurímac”. El objetivo general es el de describir un proceso constructivo no convencional de vivienda masiva para climas de frío extremo. Esto implica el uso del poli estireno expandido como aislamiento térmico y las atenciones especiales que recibe el concreto durante su proceso de colocación y fraguado. Presentado el proyecto de forma global, se desprenden las conclusiones y recomendaciones presentadas a continuación. Se concluye que es recomendable establecer continuos planes de reacondicionamiento térmico para las viviendas ya construidas o en el caso de futuros proyectos tomar como parte de la ingeniería y arquitectura alternativas constructivas para el aislamiento de la edificación. Esto implica considerar las propiedades de aislamiento de los elementos perimetrales de una vivienda, como muros, techos y pisos.

Ministerio del ambiente (2005) “El poblador amazónico siempre ha aprovechado los recursos naturales que le rodean, satisfaciendo de esta forma sus necesidades básicas inmediatas. Las técnicas utilizadas para agilizar y facilitar la extracción y aprovechamiento de los recursos forman parte de la historia y la evolución humana en esta zona. A partir de los conocimientos de las especies vegetales con las que el poblador ha convivido durante siglos, este ha conseguido con un uso adecuado, construir

viviendas, escuelas, locales comunales, y otros ambientes que han proporcionado cobijo, lugar para el aprendizaje y espacio de concertación su comunidad”.

### **1.2.2 Antecedentes internacionales**

Barrios, Josué (2007) desarrolló una tesis de pre grado en la Universidad de San Carlos de Guatemala denominada “Central de Abastos para la ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz”. El objetivo general fue una propuesta arquitectónica sobre la construcción de una Central de Abastos de San Pedro Carcha, Alta Verapaz, a nivel de proyecto. Se concluye que existe una problemática urbana, las cuales a pesar de haber tomado varias medidas, estas no se lograron controlar ni contrarrestar las consecuencias ocasionadas, siendo así que por tal motivo se ha propuesto implementar dentro del aporte urbano de la comunidad anteriormente mencionada, un proyecto comercial para satisfacer las necesidades los usuarios.

Yubely Aleida, Perea Rentería (2012) desarrolló una tesis de pre grado en la Universidad De Medellín denominada “Sistemas Constructivos Y Estructurales Aplicados Al Desarrollo Habitacional”. El objetivo general es el desarrollar un manual didáctico, que relacione las distintas alternativas de sistemas constructivos y estructurales no convencionales que se han venido desarrollando, basados en los nuevos avances tecnológicos que ofrecen mejores alternativas para proyectos habitacionales. Se concluye existen dos conceptos que van de la mano: La industrialización y la prefabricación, ya que para que existan elementos prefabricados o sistemas no convencionales, debe existir de por medio un proceso industrializado de fabricación en serie, que logre hacer eficiente el uso de los prefabricados y de los nuevos sistemas.

Oberman, Tim (2013 - 2004) desarrolló un proyecto de investigación en la Universidad Nacional de Colombia denominada “Bambú: Recurso sostenible para estructuras espaciales”. El objetivo general es el de participar en la búsqueda de encontrar nuevas formas para el uso del bambú porque creciendo rápido y siendo muy resistente, el bambú es muy competitivo con respecto a otros materiales, innovando y creando una nueva unión que pueda generar mayor fuerza de anclaje. Se concluye que el uso de varios pasadores medianos transmitiendo la fuerza de la guadua a un elemento de acero que se conecta a una esfera nos parece lo más adecuado para una unión resistente, liviana y apta para estructuras espaciales.

### 1.3 Marco referencial

#### 1.3.1 Marco teórico

##### 1.3.1.1 Mercado – Eje comercial, social y recreativo

Según Barrios Josué en la tesis de pre grado “Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz” los mercados se clasifican de diferentes formas, como por ejemplo:

Según su área de influencia y capacidad comercial:<sup>7</sup>

**Central de mayorista:** Espacio comercial donde se venden productos al por mayor, presencia de los productores y compradores quienes abastecen a los mercados locales con productos de primera necesidad, siendo denominado en la categoría regional, con un radio de influencia de 2.5 km.

**Mercado sectorial:** Con un radio de influencia de las de 1 km, donde el consumidor puede acceder a sus servicios a pie o en automóvil.

**Mercado minorista:** Se define así ya que tiene un radio de influencia no mayor a 1km; es también denominado con el apelativo de “mercado de barrio” debido a que se encuentra a 10 min del usuario.

Según su propiedad:<sup>8</sup>

##### **Espacio comercial público:**

Este espacio comercial es usualmente administrado por la Municipalidad local como también las cooperativas comunitarias existentes; cuenta con una influencia limitada, donde se da la venta de mercancías y productos alimenticios; tales como: verduras, granos básicos, frutas y carne.

##### **Espacio comercial privado:**

Este espacio comercial es usualmente administrado empresas privadas o personas particulares; siendo así que cuenta con un mejor servicio y una actividad de compra venta mucho más selectiva.

---

<sup>7</sup> Barrios, Josué. (2007) Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz. Tesis de pre grado. Guatemala.

<sup>8</sup> Barrios, Josué. (2007) Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz. Tesis de pre grado. Guatemala.

### **Nueva tipología de mercado.**

Los mercados de 2da generación deben de contar con las siguientes servicios complementarios; zonas de ventas, zona complementaria, zona administrativa y zona de servicios generales. Por otro lado, dentro de un mercado existen áreas que se clasifican según lo productos que comercializan dentro de la zona de ventas:<sup>9</sup>

**Área húmeda:** En esta área se ubican los puestos de venta de carnes, lácteos, y comedores, restaurantes; estos espacios tienen que tener instalaciones hidráulicas y de drenaje de forma individual para realizar una buena limpieza, dentro de esta área podemos encontrar productos crudos (carnes sin cuarto frío, con cuarto frío, pollos, mariscos, etc.)

**Área Semi seca:** En este tipo de áreas no se necesita el agua de manera continua, solamente para fines de limpieza a esto nos referimos que no necesitan instalaciones de agua potable de manera individual, además aquí podemos encontrar productos alimenticios (frutas, verduras, lácteos y huevos).

**Área libre:** Donde podemos encontrar productos tales como flores artificiales y naturales, aves vivas, etc.

**Área seca:** Dentro de esta área podemos encontrar a los productos alimenticios (especies, dulce y golosinas, pan, abarrotes, cereales, etc.), productos de belleza (ropa, calzado y cosméticos) y productos varios (hojalatería, productos plásticos, juguetes, loza, medicina, artesanías, etc.)

Además es importante definir cuál es la relación entre las áreas de venta dentro de un mercado (Ver Tabla N°1):<sup>10</sup>





---

<sup>9</sup> Barrios, Josué. (2007) Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz. Tesis de pre grado. Guatemala.

<sup>10</sup> Gómez, Jenny. (2006) Anteproyecto arquitectónico del mercado San Marcos. (tesis de pre grado) Universidad de el Salvador. Recuperada de <http://ri.ues.edu.sv/4357/1/Anteproyecto%20arquitect%C3%ADnico%20del%20mercado%20de%20San%20Marcos.pdf>

Tabla Nº 1

*Relación de espacios en el área de ventas*

DEFINICION	SIMBOLOGIA	AREAS
<b>RELACION DIRECTA:</b> Tienen una relación muy cercana y estrecha, ya que presentan características y criterios de diseño similares.		Productos secos (entre sí) Productos húmedos (entre sí)
<b>RELACION INDIRECTA:</b> Se pueden ubicar de manera continua pero separada.		<b>Productos húmedos</b> Zona de comida <b>Productos secos</b> Zona de comida
<b>RELACION NULA:</b> No pueden tener ningún tipo de cercanía completamente alejados, las distancias de evaluarán de acuerdo al uso de los ambientes afectados.		<b>Productos secos</b> <b>Productos húmedos</b>
<b>RELACION INDIRECTA CONTROLADA:</b> Los ambientes afectados serán separados o próximos pero entre ellos debe de haber un control acústico, térmico, visual, de olores, etc.		<b>Productos húmedos</b> <b>Productos semihúmedos</b>

**Fuente: Gómez, Jenny. (2006) Anteproyecto arquitectónico del mercado San Marcos. (tesis de pre grado) Universidad de el Salvador.**

### 1.3.1.2 La importancia de los Sistemas Constructivos dentro de la Arquitectura.

Los SC se determinan en un proyecto, después de analizar las capacidades, requerimientos necesarios, el lugar, la dimensiones culturales del sitio, etc.; con la finalidad de incluir nuevas tecnologías que generen confort climático-ambiental y el bienestar habitacional que este nos pueda proporcionar el espacio a intervenir, se pueden clasificar en dos; sistemas constructivos tradicionales (SCT) y sistemas constructivos industrializados (SCI). Estos a su vez se dividen en los siguientes:

#### 1.3.1.2.1 Tipos de sistemas constructivos

##### **Sistemas Constructivos Tradicionales:**<sup>11</sup>

**Artesanal:** Un SCT Artesanal se caracteriza por el uso de material constructivo producido en la zona, dentro del proceso de construcción y elaboración de materiales solo interviene el hombre (mano de obra artesanal) y la herramienta manual simple; sin embargo este tipo de sistemas constructivos cuentan con muy baja resistencia frente a los agentes externos y/o atmosféricos, sino es debidamente adaptado para generar condiciones de confort y seguridad.

**Evolucionado:** Cuenta con la presencia de nuevas técnicas dentro del proceso de construcción con la finalidad de acelerar el proceso de construcción, el proceso de la elaboración de los materiales es industrializado hechos en la fábrica (mejor acabado, mayor calidad y rendimiento, lo que genera menor mantenimiento); no existe alto índice de mano de obra artesanal.

**Racionalizado:** Nace tras la necesidad de países desarrollados en implementar dentro del proceso de construcción el desarrollo tecnológico (ciencias, matemáticas, física, mecánica, hormigones, etc.)

---

<sup>11</sup> Crespo, Wilmer. Sistemas Constructivos. Construcciones II grupo 02. Recuperado en [https://docs.google.com/presentation/d/1WrS\\_HWB3MnTXtm9N8wqUskT4NlPCZVAvJH69kh5eh4Y/edit?hl=es#slide=id.p](https://docs.google.com/presentation/d/1WrS_HWB3MnTXtm9N8wqUskT4NlPCZVAvJH69kh5eh4Y/edit?hl=es#slide=id.p)

### **Sistemas Constructivos Industrializados:<sup>12</sup>**

**Ligero:** Donde existen maquinarias para cargas no mayores a los 50 kg y cada vez es menos necesario la participación de mano de obra en los procesos y operaciones constructivas.

**Semipesado:** En este tipo de construcciones los sistemas utilizados cuentan con piezas prefabricadas, con un peso no mayor a los 500 kg.; estos elementos son fabricados en serie y ensamblados mediante un esquema de montaje.

**Pesado:** Son elementos constructivos que pesan entre 1200 Kg. para manipular o manejar dichos elementos se requiere maquinaria pesada.

Tras dar una breve descripción de lo SC, es importante mencionar que en la presente investigación no enfocaremos en los SCT artesanales, ya que es ahí donde podemos encontrar al Bambú como material constructivo en sus diferentes usos ya que cuenta con mayor predisposición con respecto a los sistemas constructivos bioclimáticos, siendo aquellos que promueven la participación social de la localidad; actualmente nos encontramos tras la búsqueda de estudiar nuevos sistemas constructivos bioclimáticos que nos proporcionen confort (en sus diversos tipos), habitabilidad, sostenibilidad, calidad de vida, arquitectura bioclimática y que cuente con condiciones ambientales dentro de un mercado, estas investigaciones no solo se dan en el entorno nacional sino por el contrario también internacionalmente; como por ejemplo, en Venezuela (viviendas).<sup>13</sup>

Existen sistemas constructivos tradicionales en donde el bambú es utilizado como material de construcción principal; como por ejemplo, el Bahareque tradicional siendo un SC bastante empleado en Colombia, Venezuela, etc.; dentro de este sistema también es necesaria la presencia del barro siendo aquel elemento unificador de la construcción. Por otro lado, también tenemos al Bahareque en cementado, muy parecido al tradicional pero con la única diferencia que los espacios de listón entre listón quedan

---

<sup>12</sup> Crespo, Wilmer. Sistemas Constructivos. Construcciones II grupo 02. Recuperado en [https://docs.google.com/presentation/d/1WrS\\_HWB3MnTXtm9N8wqUskT4NlpCZVAvJH69kh5eh4Y/edit?hl=es#slide=id.p](https://docs.google.com/presentation/d/1WrS_HWB3MnTXtm9N8wqUskT4NlpCZVAvJH69kh5eh4Y/edit?hl=es#slide=id.p)

<sup>13</sup> María Virginia Sánchez Angulo, Estudio de los diferentes sistemas constructivos aplicados al desarrollo de viviendas de interés social en Venezuela : vivienda productiva para el sector "La Toma" Municipio Rangel del Estado Mérida, 2004

libres y a su vez se implementan dentro del sistema otros materiales para mejorar el acabado y armado de la edificación (malla de gallinero).<sup>14</sup>

### **1.3.1.3 El bambú como material constructivo**

Antes de ahondar dentro de los conceptos y estudios del bambú como material constructivo, he de mencionar otro tipo de materiales bioclimáticos muy similares al bambú que también son utilizados en construcciones tanto tradicionales como modernas, estas son:

#### **Madera**

“Siendo uno de los elementos para sobresalientes en la edificación de las viviendas de la Amazonia peruana, la madera, cuenta con un largo periodo de vida y muchas veces es apropiada para el uso de casi todas las áreas, es uno de los pocos materiales la cual se necesita el uso de poca energía y sin afectar el entorno (medio ambiente), otra de las características es q esta suele ser en la mayoría de los casos un elemento liviano; por lo que a los largo de los años ha sido la elección para la edificación de muchas construcciones como: casas, cerchas, paredes, suelo y escaleras” (Timber, Productos Modernos Hechos en Madera, 2007).

#### **Adobe**

“El adobe es considerado uno de los elementos más antiguos de la construcción peruana, hemos podido encontrar vestigios desde la época pre-hispánica y hoy en la actualidad lo consideramos como patrimonio cultural en muchas de nuestras ciudadelas de las diferentes culturas existentes en el Perú como por ejemplo; Chan Chan, Pachacamac, etc. ; por el contrario las edificaciones actuales a base de adobe han generado el alza de mortalidad en nuestro país, ya que la construcción de estas han sido de forma empírica y sin asesoramiento técnico” (Morales, Cabrejos, Rengifo, Candiotti, Manual para la construcción de viviendas de adobe; 1993)

#### **Sílico – calcáreos**

“Estos elementos son considerados como unidades ecológicas a pesar de la apariencia vitrificada con la que cuentan, pero con consideradas como tales ya que no afectan los suelos de cultivos; como ventajas más relevantes tenemos la perfección geométrica que

---

<sup>14</sup> Orosco, Ángela. (2009) El Bambú como material alternativo en la construcción arquitectónica. Universidad de los Andes. (Pre grado).



podemos percibir en ella y así también con una alta resistencia” (Mejora de la adherencia ladrillo-mortero en muros confinados contruidos con unidades sílico-calcareas (Deza, Quesada, Bartolomé; 2008).

### **Bambú**

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2010) “Los bambúes leñosos son gramíneas perennes, que crecen en regiones tropicales y templadas de Asia y América. Pueden alcanzar hasta 30 m de altura...El contenido de humedad del bambú estructural debe corresponderse con el contenido de humedad de equilibrio del lugar. Cuando las edificaciones se construyan con bambú en estado verde, el profesional responsable debe tener en cuenta todas las precauciones posibles para garantizar que las piezas al secarse tengan el dimensionamiento previsto en el diseño”<sup>15</sup>

El bambú tiene una serie de características y cualidades óptimas con respecto a su desempeño constructivo; como por ejemplo: presenta una gran versatilidad (esto lo podemos determinar ya que se pueden crear, generar una gran variedad de formas en la construcción, esto se debe a que cuenta con una mayor elasticidad, ductilidad y capacidad de deformación mucho mayor en relación a otros elementos constructivos siendo así que nos permite una fácil integración con otro tipo de estructuras; en relación a las cualidades sísmo resistentes podemos definir al bambú como un elemento estructural idóneo para perdurar a pesar de los cambios geográficos y movimientos telúricos en la zona, esto se debe por su flexibilidad. Del mismo modo, el grado de preservación del bambú está condicionado al mantenimiento respectivo que se debe de brindar a este elemento constructivo, nos referimos al buen tratamiento o preservación ( Bórax + Ácido bórico) frente a agentes externos que puedan deteriorar la estructura vegetal del bambú, cabe mencionar que si se da un correcto tratamiento una construcción con bambú puede llegar a durar más de 50 años; otra de las características que nos hace considerar al bambú como un elementos constructivos optimo, es lo liviano que puede llegar a ser, que a su vez beneficiaría a reducir el peso en las edificaciones.<sup>16</sup> Todas estas cualidades y/o características del bambú se desarrollar después de 5 a 6 años (tiempo óptimo de cosecha) donde puede llegar a resistir hasta 4 toneladas por cm<sup>2</sup>.

---

<sup>15</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2010) Norma E100 Bambú.

<sup>16</sup> Orosco, Ángela. (2009) El Bambú como material alternativo en la construcción arquitectónica. Universidad de los Andes. (Pre grado).

Tras varios estudios científicos, se ha logrado determinar una serie de características estructurales del bambú, tales como: por compresión, resistencia al corte, tracción, flexión. (Ver Tabla N°2)

**Tabla N° 2**

***Comparación de coeficientes de resistencia del bambú con otras maderas***

Especie	Tracción	Compresión	Flexión
Bambú	2710	835	1700
Roble blanco	810	490	490
Eucalipto	700	490	530
Pino orejón	560	400	350
Pino blanco	560	240	280
Álamo	230	200	340
Guayacán negro	746	956	-
Algarrobo negro	375	482	-
Caoba	368	513	-
Cedro macho	333	354	-
<b>Fuente: CE/P8283C649/FORESTALES/UNA Título: El Bambú como Material de Construcción. Universidad Nacional Agraria - Perú</b>			

A nivel mundial existen 1200 especies de las cuales 500 se producen en Latinoamérica y sola mente 64 especies podemos encontrar en el Perú, siendo así que ocupan aproximadamente 1800 Ha. que generan 1200 culmos anuales; con esto podemos llegar a deducir que contamos con capacidad de poder comercializar el bambú dentro del país y así poder implementarlo dentro de proyecto arquitectónicos de gran envergadura para aprovechar sus características y cualidades dentro de los SC actuales.<sup>17</sup> Actualmente el precio del bambú esta alrededor de \$100 a \$400 dólares por m2 (depende de las características del proyecto a ejecutar, ubicación y /o flete).

Por otro lado, es sumamente importante tomar en consideración las siguientes recomendaciones con relación al uso del bambú dentro de a arquitectura:<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Revista ARKINKA. (2017) Seminario: El Bambú Como Alternativa Sostenible Y Social.

<sup>18</sup> Jorge Moran Ubidia. (2015) Construir con Bambú (Caña Guayaquil) Manual de Construcción) Red Internacional de Bambú y Ratán, INBAR. Pg. 10

- Para contar con la mejor calidad de bambú en nuestros proyectos se debe de tener en cuenta que las cañas deben de ser extraídas cuando estén completamente maduras, ya que esto afecta la resistencia hacia la humedad, además de ser debidamente preservadas y secadas; de lo contrario se pondría en riesgo la construcción debido a la presencia de rajaduras, fisuras y hasta el colapso de la misma.
- Además, para construir con bambú es necesario que no se empotren directamente ni al concreto ni al suelo, debido a que este material presenta una gran capacidad de absorción de la humedad.
- Con relación a la protección del bambú sobre la exposición de agentes externos climáticos (rayos UV, vientos, lluvias, etc.) es imprescindible el uso de otros materiales como el policarbonato, mortero (arena y cemento), para crear un recubrimiento y así lograr contrarrestar las posibles consecuencias dentro de la estructura.

#### 1.3.1.3.1 Propiedades del Bambú<sup>19</sup>

Como bien es cierto el bambú cuenta con propiedades que lo definen como muy resistente, este grado de resistencia muchas veces se logra en un periodo mucho más corto con relación a la madera; a continuación indicaremos algunas propiedades físicas: (Ver Tabla N°3)

**Peso específico:** El peso del bambú varía de acuerdo al porcentaje de humedad, por ejemplo en cañas secadas al aire que cuentan con un 18% de humedad su peso oscila entre los 700 y 850 kg/m<sup>3</sup>, del mismo modo el peso también está condicionado a las dimensiones de la caña.

**Conductividad térmica:** La conductividad térmica del bambú depende del sentido de propagación del calor y del elemento que se esté ensayando; además, un material se considera aislante cuando más baja sea la sensación de calor.

**Compresión:** El bambú dentro de la construcción suele ser sometido a fuerzas de compresión paralela a la fibra (columnas, vigas, soportes, montantes, etc.), la resistencia a la compresión es relativamente alta sin embargo, si no se llega a conocer el grado de esbeltez de la pieza y el tipo de curación no se podrá determinar el grado de resistencia.

---

<sup>19</sup> Martínez, Samuel. (2015) bambú como material estructural: generalidades, aplicaciones y modelización de una estructura tipo. Universidad Politécnica de Valencia. (Pre grado)

**Tracción:** El índice de tracción del bambú, depende de las dimensiones (base y cima), % de humedad y del número de nudos existentes en cada varilla; la tracción vendría a ser considerado como el esfuerzo más complicado que puede resistir el bambú.

**Módulo de elasticidad:** Se define como la tensión generada por la carga aplicada al bambú y la deformación que presente frente a dicha fuerza; desde el punto de vista estructural, para cañas enteras sometidas a flexión se puede adoptar el dato promedio reflejado (Ver Tabla Nº3).

**Cortante:** Se define como la capacidad de resistencia frente a fuerzas paralelas y no perpendiculares (tensión y compresión), esta se refiere a la resistencia existente que genera el bambú al momento de ser fracturada. Este tipo de esfuerzo es sumamente importante para el diseño de las uniones o juntas.

**Tabla Nº 3**

***Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú frente otros materiales de construcción***

<b>Material</b>	<b>Resistencia de diseño (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Masa por volumen (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Relación de resistencia (r/m)</b>	<b>Módulo de elasticidad (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Relación de rigidez (e/m)</b>
<b>Hormigón</b>	82	2400	0.032	127400	53
<b>Acero</b>	1630	7800	0.209	2140000	274
<b>Madera</b>	76	600	0.127	112000	187
<b>Bambú</b>	102	600	0.17	2039000	340

**Fuente:** <http://ingersoll-rand/compair/ap-may97/bamb-4.htm>

Tabla Nº 4

*Tipos de Bambú más utilizados en la construcción y características*

<u>Guadua angustifolia</u>		<u>Chusquea spp.</u>		<u>Bambusa vulgaris</u>	
<b>Nombre común</b>	Guadua, caña de Guayaquil, bambú.	<b>Nombre común</b>	Chusque, carrizo, surco.	<b>Nombre común</b>	Bambú, guafa
<b>Lugar</b>	Ecuador, Colombia, Perú.	<b>Lugar</b>	América central y del sur.	<b>Lugar</b>	Se extiende desde México hasta Chile.
<b>Utilización</b>	Construcciones de diferentes tipos.	<b>Utilización</b>	Techos y muros especialmente en los entramados.	<b>Utilización</b>	En soleras. Muros y entramados.
<b>Durabilidad</b>	Resiste muy bien a los ataques de insectos.				
<b>Características</b>	<u>Culmos de 10 a 20 mts de longitud, con un diámetro de 10 a 20cm.</u>	<b>Características</b>	<u>Culmos de hasta 6 mts.de altura, diámetro de ½ a 1 ½ pulgada.</u>	<b>Características</b>	<u>Culmos de 1,5 a 10 mts de longitud, con un diámetro 2 a 6 cm.</u>
<b>Particularidades</b>	Nudos relativamente próximos.	<b>Particularidades</b>	Esta gramínea se desarrolla en las riberas de los ríos y acequias. Interiormente es hueca entre nudo y nudo.	<b>Particularidades</b>	Delgada e irregular color verde y amarillo. Crece en suelos con alto nivel freático.
Fuente: programa CYTED título: técnicas mixtas de construcción con tierra / bambú y caña.					

### 1.3.1.3.2 Sistemas constructivos bioclimáticos con Bambú (Stamm, La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú, 2008)<sup>20</sup>

Cada uno de las siguientes estructuras de amarre se edifica posteriormente a la implementación del Sistema Constructivo Bioclimático con Bambú, llamado “Bahareque o Bambú en cementado”.

“El cual es un sistema estructural de muros que se basa en la fabricación de paredes construidas con un esqueleto de guadua o madera, cubierto con un revoque de mortero de cemento (arena y cemento), que puede apoyarse en esterilla de guadua, malla de alambre (malla de gallinero), o una combinación de ambos materiales”.<sup>21</sup>

#### Estructuras con ingeniería

“Estructuras con ingeniería se basa en la tradición maderera, por lo que es muy fácil incorporar el bambú a este sistema; a diferencia de otros sistemas en esta se pueden percibir pequeños problemas en las uniones, en el uso de la madera es una buena y resistente a la compresión ya que recibe clavos de fijación rápida, por el contrario con el bambú se presenta una gran desventaja, por ello se debe llenar el vacío y así evitar en aplastamiento y deformación de este”.<sup>22</sup>



**Figura 1. Puente 30m, Antioquia, J.Stamm.**

<sup>20</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.

<sup>21</sup> Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica. Manual de Construccion Sismo Resistente de Viviendasa en Bahareque encementado. Recuperado de:

<https://www.pinterest.es/pin/665899494874291916/?lp=true>

<sup>22</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.

### Sistema constructivo ultramoderno

“El sistema constructivo ultramoderno de enfoca y analiza estructuras tridimensionales, muy por el contrario a los sistemas tradicionales o de ingeniería las cuales ven estructuras bidimensionales.

Siendo un nuevo sistema tridimensional requiere una serie de elementos como por ejemplo; membranas anti elástica, concha de doble curvatura, etc. La visión a futuro con este sistema es generar una buena compatibilidad entre las construcción con piedra, acero, vidrio, etc.”<sup>23</sup>



**Figura 2. Unión cónica con esfera, J. Stamm**

### Estructuras reticuladas (Space frame)

“Estas estructuras reticuladas en relación a los sistemas constructivos ultramodernos también presentan estructuras tridimensionales (cerchas) las cuales responden de manera apropiada a los movimientos sísmicos, rayos UV y vientos.

Con respecto al diseño debe tener un acceso libre de cables y postes, otra característica es que el bambú presenta una apariencia rolliza”<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.

<sup>24</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.



**Figura 3. Prototipo de hangar, 10x10m. J. Stamm**

### **Estructuras con membrana tensada**

“El largo total de la vara de bambú pocas veces ha sido usado, probablemente por el problema de parar un elemento tan esbelto, tan curvo, tan débil en cuanto a fuerzas de compresión...Pensando en los cráteres me vino la solución: tres torres circulares con skylight! Las torres tienen una capa interior de varas que giran hacia la izquierda y una capa exterior que gira hacia la derecha...”<sup>25</sup>



**Figura 4. El cráter se convierte en skylight.**

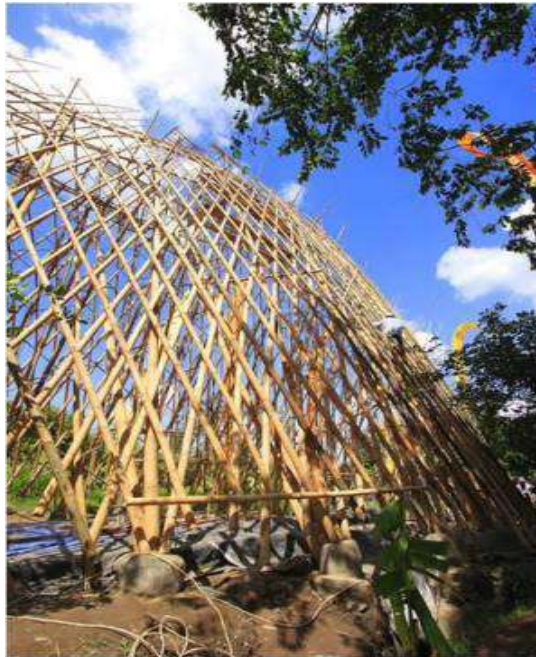
---

<sup>25</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.



### Estructuras de conchas

“Construcciones de conchas son fáciles de hacer y pueden llegar a ser estructuras de muy grandes dimensiones. Debido a que se puede prolongar la varas de forma prácticamente invisible y con buena repartición de los esfuerzos. También se presta para trabajos sin andamios, ya que el rombo sirve de escalera. Este mismo sistema de varas cruzadas se puede aplicar también en sistemas pequeños, portátiles y desarmables, ya que parece a un acordeón. Se presta como soporte bajo membranas transparentes, creando una matriz interesante” <sup>26</sup>



**Figura 5. Sistema de Concha con rombos, Bali.**

### Estructuras tejidas

“Esta técnica me permitió una curvatura imposible de lograr con tallos rollizos. En la tradición de los cercos decorativos japoneses existe un “chorizo” llamado en japonés “tamabuchi” de 100 delgadas tiras rajadas de un tallo de bambú. Amarrado solo con cuerda se deja curvar en todas direcciones sin mayor esfuerzo, manteniendo la pertenencia de un bambú rollizo” <sup>27</sup>

<sup>26</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.

<sup>27</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.



**Figura 6. Sistema Tamabuchi o Bambu Lidi.**

### **Hypars (Paraboloides Hiperbólicos)**

“En este sistemas podemos percibir la reacción que presentan las delgadas varas de bambú como por ejemplo; que responden mucho mejor a otros materiales al momento de que los vientos ejercen una fuerza sobre ella, por la cual por las propiedades físicas del bambú en este se puede percibir una buena flexión sin llegar al extremo de quebrarse, esta propiedad aumenta cuando estas varas están secas y muchas veces son casi imposibles ser dobladas por la fuera humana” <sup>28</sup>



**Figura 7. Hypar de 8 pies con membrana libre.**

<sup>28</sup> Stamm (2008) La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.

#### **1.3.1.3.3 Ubicación segura para la edificación de proyecto teniendo como material constructivo al bambú.<sup>29</sup>**

La ubicación del terreno óptimo para proyectos de este tipo es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- No estar cerca a quebradas o ríos donde puede haber riesgo de crecientes de agua.
- Evitar terrenos con pendientes pronunciadas donde pueden existir deslizamientos.
- Alejarse de los cauces naturales de agua, así el terreno se muestre árido, puesto que en cualquier momento una fuerte lluvia es suficiente para crear huaycos.
- No ubicarse sobre suelos inestables y rellenos o terrenos propicios a la licuación de suelos.

---

<sup>29</sup> Jorge Moran Ubidia. (2015) Construir con Bambú (Caña Guayaquil) Manual de Construcción) Red Internacional de Bambú y Ratán, INBAR. Pg. 27

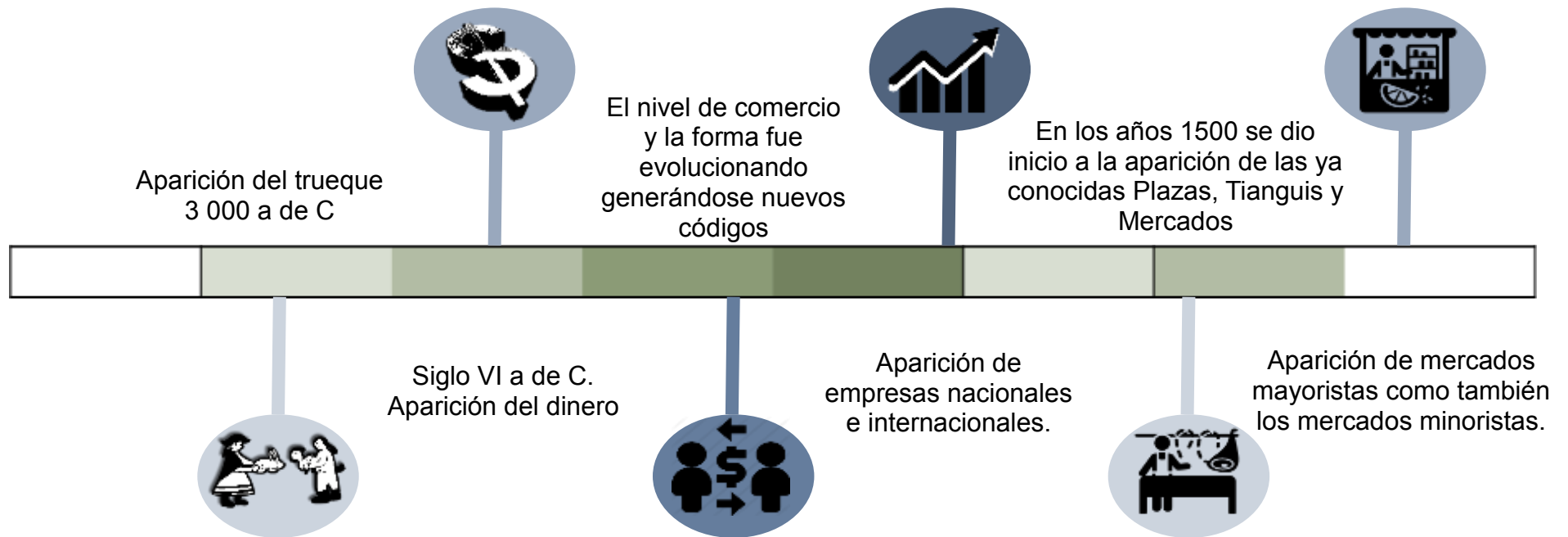
### **1.3.2 Marco histórico**

El primer antecedente que tenemos a lo largo de la historia sobre la aparición de los mercados, fue con la aparición del trueque aproximadamente en los años 3 000 a de C.; además tras la aparición del dinero (siglo VI a de C.) el nivel de comercio y la forma fue evolucionando generándose nuevos códigos que con el paso del tiempo dieron paso a empresas nacionales e internacionales.

Alrededor de los años 1500 se dio inicio a la aparición de las ya conocidas Plazas, Tianguis y Mercados; luego tras la necesidad de abastecer a la población se dio lugar a la implementación de las centrales o mercados de abastos como también los mercados minoristas.

“...Entre las distintas clases de mercados podemos distinguir los mercados al por menor o minoristas, los mercados al por mayor o distribuidores, los mercados de productos intermedios, de materias primas y los mercados de acciones. El término mercado también designa el lugar donde se compran y venden bienes, y para referirse a la demanda de consumo potencial o estimada”.

## Línea del tiempo



### **1.3.3 Marco normativo**

#### **1.3.3.1 Mercado de 2da generación**

##### **1.3.3.1.1 Guía Para La Competitividad De Mercados De Abastos**

Según el Municipalidad Metropolitana de Lima, en el presente documento se ha sintetizado la información más importante, a tener en cuenta para el diseño de un Mercado de Abastos.

Especialidad de Arquitectura<sup>30</sup>

1. Las puertas de acceso/salida del mercado deben ser de igual ancho de los pasajes que en ellas desembocan. No deben ser menores a 3.00m de ancho.
2. Los pasadizos principales deben medir 3.00 m y los secundarios 2.40 m.
3. Los pasajes de circulación, escaleras, accesos y salidas de evacuación no deben presentar obstrucciones. Éstas deben permanecer libres de mercadería, cajas, sillas, equipos u otros.
4. Los pasajes que forman parte de las vías de circulación y evacuación deben permanecer nivelados y sin desperfectos.
5. No deben tener veredas de concreto ni bases de madera al frente de los puestos.
6. Los pisos de todos los pasajes del mercado deberán ser antideslizantes.
7. Para permitir el acceso a personas con discapacidad, las rampas que se ubican en los pasadizos deben contar con una pendiente menor o igual a 12% y deben contar con pasamanos.
8. En las áreas de circulación de los techos se deberán colocar parapetos o barandas de seguridad de 0.90 m. de alto.
9. En caso que los puestos contaran con altillos, el acceso a estos deberá estar ubicado en el interior de cada puesto. Para ello se sugiere la colocación de escalera de gato con barra de llegada y baranda de protección en los lados abiertos del altillo.
10. Los mercados que cuenten con escaleras deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

---

<sup>30</sup> Municipalidad Metropolitana de Lima (2013) Guía para la competitividad de Mercados de Abastos.

- El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.
- Deberán tener pasamanos a ambos lados.
- El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
- Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.
- El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.
- Deben contar con antideslizantes o cantoneras.

11. Los mercados que cuenten con tanque elevado en el techo deben tener escaleras de gato con pasamanos de llegada tipo piscina para el mantenimiento. Las escaleras de gato deberán tener canastilla de seguridad a partir de 1.80 m. de alto, en el techo deberán contar con parapeto o baranda de protección de 0.90 m. de alto en su perímetro.

12. Las gradas, rampas y diferencias del piso deberán ser pintadas con pintura de tráfico de color amarillo con líneas de 5 a 10 cms de ancho.

13. Los puestos de comercialización deben ser de material no inflamable.

14. Los pisos y acabados de los puestos que venden comida, pescado y aves, deberán ser de material impermeable antideslizante, deben tener pendiente mínima de 1.5% hacia las canaletas o sumideros.

15. Todos los puestos deben estar enumerados y deben coincidir con los planos del mercado.

16. Los ductos de la chimenea de los puestos de comida deben extenderse por encima de 0.60 m. del techo.

17. Los planos de arquitectura deben concordar con la realidad inspeccionada en cuanto al área ocupada, disposición de mobiliario y equipos.

Especialidad de ingeniería Civil<sup>31</sup>

1. Los muros de albañilería no deben evidenciar riesgos tales como grietas, inclinaciones, deflexiones, humedad, deterioro excesivo.

---

<sup>31</sup> Municipalidad Metropolitana de Lima (2013) Guía para la competitividad de Mercados de Abastos.

2. No debe haber acero estructural expuesto con signos de corrosión en columnas, vigas, losas, otros. Las varillas de acero deben ser cubiertas con pintura anticorrosiva.
3. Las estructuras de madera tales como columnas, vigas, correas, muros, tabiques, techos, entresijos y escaleras no deben presentar daños (rajaduras, deflexiones, pandeos, apollamiento, humedad, etc. Se recomienda dar tratamiento contra la humedad y aplicar retardante al fuego.
4. Las coberturas de asbestos, calaminas, etc. no deben estar inestables o dañados, deben ser asegurados con espárragos.
5. Los vidrios primarios de las ventanas, vitrinas, mostradores y espejos que por sus dimensiones o ubicación representan un riesgo deben ser protegidos con láminas anti impacto de 4 mil.
6. Los techos inclinados de los puestos de venta deben contar con un sistema de evacuación de aguas pluviales. Estos deberán estar correctamente sujetos a la estructura.
7. Los techos deben estar limpios, no está permitido el almacenamiento de ningún tipo de material en desuso que sobrecargue las estructuras, ya que puede desestabilizar la estructura ante un eventual movimiento sísmico.
8. Los puestos de venta que cuenten con tabiquería de madera deberán ser protegidos con retardante al fuego.
9. En los casos de tanque elevado implementar una brecha de aire de 5 cm. Para evitar la contaminación del agua que se distribuye a los servicios del local.
10. Si se cuenta con una electrobomba implementar un apoyo de concreto y fijarla correctamente al apoyo.
11. Si se cuenta con cisterna, ésta debe contar con una tapa sanitaria, que esté levantada 10 cms sobre el nivel del piso terminado.



### 1.3.3.2 Bambú

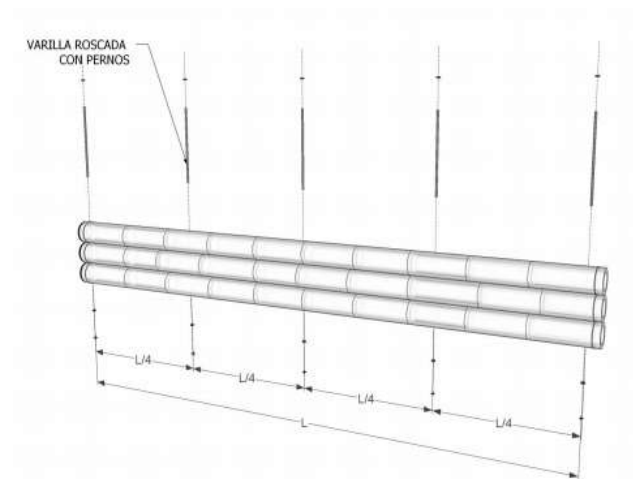
#### 1.3.3.2.1 Norma Técnica E.100 Bambú

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el presente documento se han sintetizado la información más importante, a tener en cuenta para el diseño con Bambú.

#### Capítulo I

##### Artículo 8.6.4 Distribución de conectores en vigas de sección compuesta:

Cuando se construyen vigas con dos o más bambús se deben garantizar su estabilidad por medio de conectores transversales de acero, que garanticen el trabajo en conjunto. El máximo espaciamiento de los conectores no puede exceder el menor valor de tres veces el alto de la viga o un cuarto de la luz.



**Figura 8. Detalle de conectores de sección compuesta.**

##### Artículo 9.3 Proceso constructivo

Cimientos, sobre cimientos, losas y pisos

Se regirán por lo establecido en la Norma E. 050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se debe construir un sobre cimiento de una altura mínima de 20 cm sobre el nivel del terreno natural para recibir todos los elementos estructurales verticales de bambú (columnas y muros estructurales).

## Uniones entre piezas de bambú



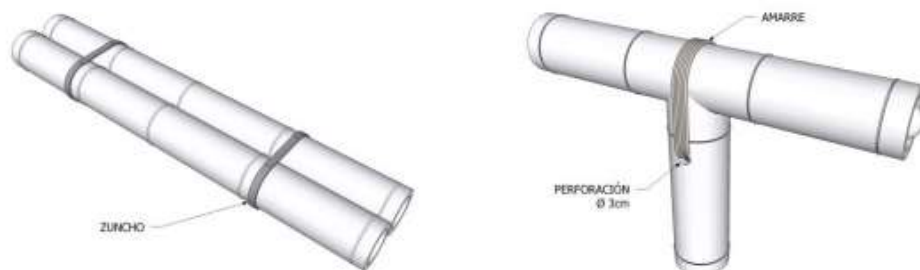
**Figura 9. Uniones entre piezas de Bambú.**

Las piezas de bambú, deben ser cortadas de tal forma que quede un nudo entero en cada extremo o próximo a él, a una distancia máxima  $D = 6$  cm del nudo. Las piezas de bambú, no se deben unir con clavos.

### Tipos de uniones de piezas de bambú

#### Uniones zunchadas o amarradas

- ✓ Se debe impedir el desplazamiento del zuncho o del amarre.
- ✓ Se puede usar otros materiales no metálicos como: sogas, cueros, plásticos u otros similares. El uso de estas uniones debe estar debidamente justificadas por el proyectista.

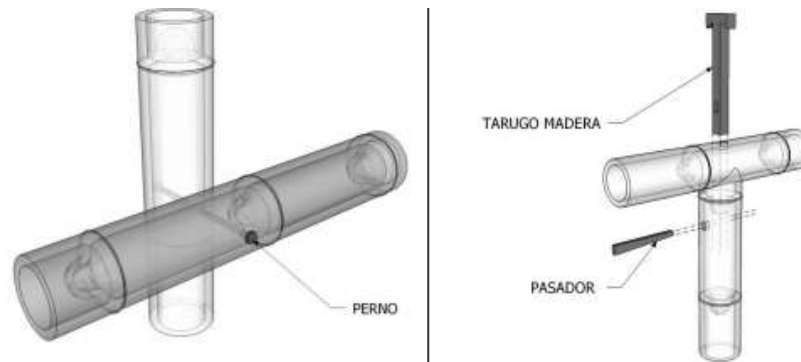


**Figura 10. Unión Zunchada / Unión Amarrada.**

#### Uniones con tarugos o pernos.

- ✓ Los tarugos serán de madera estructural o de otros materiales de resistencia similar. Deberán colocarse arandelas, pletinas metálicas u otro material de resistencia similar entre la cabeza o tuerca del perno y el bambú.
- ✓ Los pernos pueden fabricarse con barras de refuerzo roscadas en obra o con barras comerciales de rosca continua según 9.1.2 ELEMENTOS METÁLICOS.

- ✓ La perforación del entrenudo para el perno debe pasar por el eje central del bambú.



**Figura 11. Unión con pernos / Unión con tarugos.**

#### Unión con mortero

- ✓ Cuando un entrenudo está sujeto a una fuerza de aplastamiento, o cuando se requiera por diseño ser rellenado con mortero, se procederá de la siguiente manera:
- ✓ El mortero se elaborará de acuerdo a 9.1.3 MORTERO, debiendo ser lo suficientemente fluido para llenar completamente el entrenudo. Pueden usarse aditivos reductores de agua de mezclado, no corrosivos.
- ✓ Para vaciar el mortero, debe realizarse una perforación con un diámetro de 4cm como máximo, en el punto más cercano del nudo superior de la pieza de bambú. A través de la perforación se inyectará el mortero presionándolo a través de un embudo o con la ayuda de una bomba.



**Figura 12. Vaciado de mortero / Unión con mortero.**

### Uniones longitudinales

Para unir longitudinalmente, dos piezas de bambú, se deben seleccionar piezas con diámetros similares y unir las mediante elementos de conexión, según los casos 1, 2 y 3.

#### Caso 1: Con pieza de madera

Dos piezas de bambú se conectan mediante una pieza de madera y se deben unir con dos pernos de 9 mm como mínimo, perpendiculares entre sí, en cada una de las piezas.

Los pernos estarán ubicados como máximo a 30 mm de los nudos.

(Delta) = Distancia existente entre el perno y el borde de la pieza de madera que conecta a los dos bambús. El valor de Delta será de cinco (05) diámetros del perno como mínimo.



**Figura 13. Unión con piezas de madera.**

#### Caso 2: Con dos piezas metálicas

Dos piezas de bambú se conectan entre sí mediante dos elementos metálicos, sujetos con pernos de 9 mm como mínimo, paralelos al eje longitudinal de la unión. Los pernos estarán ubicados como máximo a 30 mm de los nudos.



**Figura 14. Unión con piezas metálicas.**

### Caso 3: Con dos piezas de bambú

Dos elementos de bambú se conectan entre sí mediante dos piezas de bambú, sujetos con pernos de 9 mm como mínimo, paralelos al eje longitudinal de la unión.

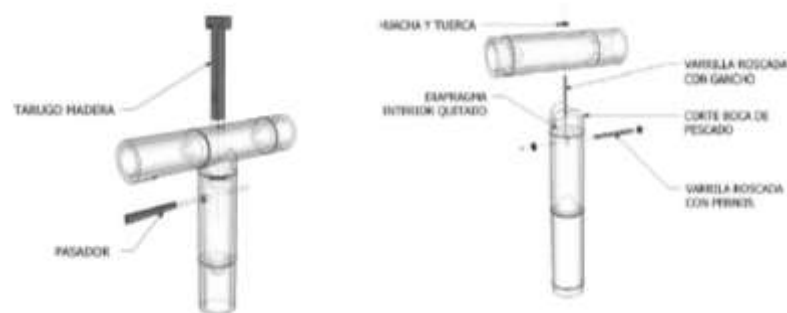
Los pernos estarán ubicados como máximo a 30 mm de los nudos.



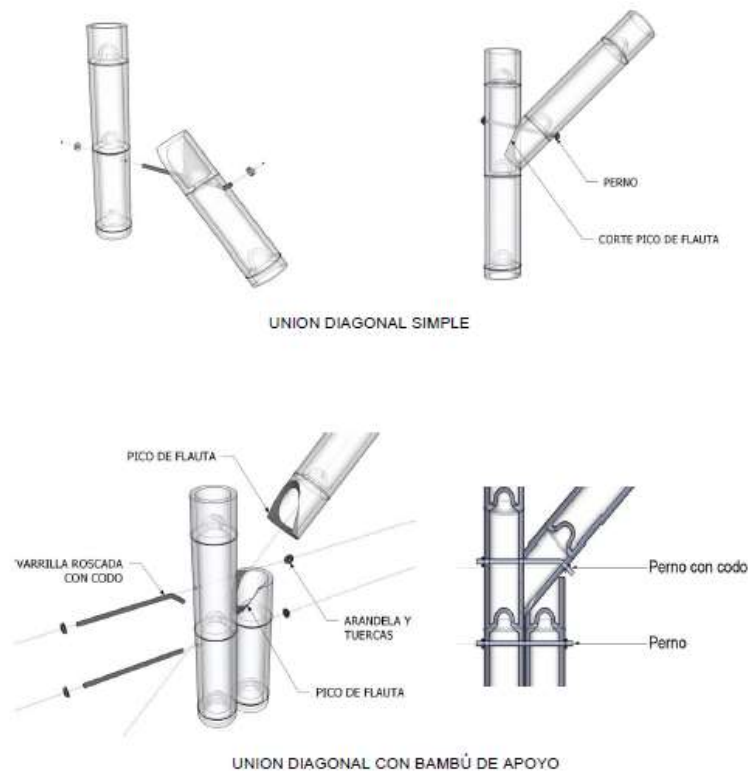
**Figura 15. Unión con piezas de bambú.**

### Uniones perpendiculares y en diagonal

- ✓ Estas uniones tienen que reunir las siguientes características:
- ✓ Se debe lograr el mayor contacto entre las piezas, realizando los cortes según lo establecido en el ANEXO A (INFORMATIVO): TIPOS DE CORTES DE PIEZAS DE BAMBÚ, o cualquier otro mecanismo para lograr dicho objetivo.
- ✓ Se debe asegurar la rigidez de la unión, utilizando los refuerzos señalados en las uniones de los ítems 9.3.2.1.2 UNIONES CON TARUGOS O PERNOS y/o 9.3.2.1.3 UNIÓN CON MORTERO.



**Figura 16. Unión perpendicular con tarugo de madera/ Unión perpendicular con perno.**



**Figura 17. Unión diagonal simple /Unión diagonal con Bambú de apoyo.**

Columnas y muros estructurales (elementos constructivos verticales).

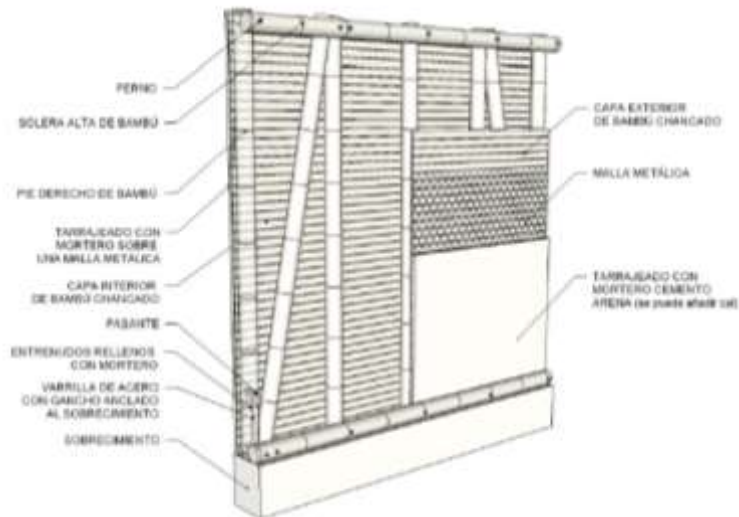
#### Columnas

- ✓ Las columnas deben conformarse de una pieza de bambú o de la unión de dos o más piezas de bambú, colocadas de forma vertical con las bases orientadas hacia abajo.
- ✓ Las columnas compuestas de más de una pieza de bambú, deben unirse entre sí con zunchos o pernos, con espaciamientos que no excedan un tercio de la altura de la columna.

#### Muros estructurales

- ✓ Los muros estructurales de bambú deben componerse de un entramado de bambúes o de bambúes y madera, constituidos por elementos horizontales llamados soleras, elementos verticales llamados pie – derechos y recubrimientos.
- ✓ Los bambúes no deben tener un diámetro inferior a 80 mm
- ✓ La distancia entre los pies derechos y el número de diagonales estará definido por el diseño estructural.

- ✓ En caso de soleras de madera, estas tendrán un ancho mínimo igual al diámetro de los bambúes usados como pie - derechos. El espesor mínimo de la solera superior e inferior será de 35 mm y 25 mm respectivamente.
- ✓ En caso de soleras de bambú, estas tendrán que ser reforzadas según lo establecido en 9.3.4.2.3 DEL ENTREPISO DE BAMBÚ, a fin de evitar su aplastamiento.



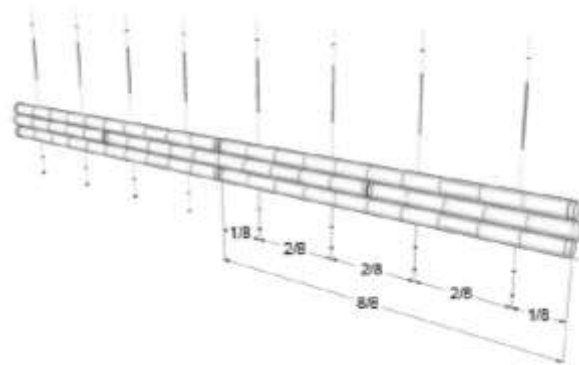
**Figura 18. Muro con soleras de Bambú.**

#### Vigas y entrepisos (elementos constructivos horizontales)

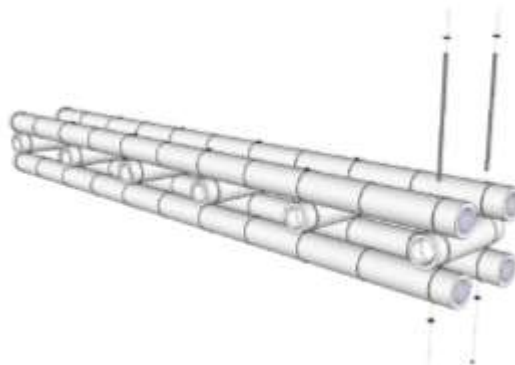
##### Vigas

- ✓ Las vigas deberán conformarse de una o de la unión de dos o más piezas de bambú.
- ✓ Las vigas compuestas de más de una pieza de bambú, deben unirse entre sí con zunchos o pernos espaciados como mínimo de un cuarto de la longitud de la viga.
- ✓ Para obtener vigas de longitudes mayores a las piezas de bambú, se deben unir dos bambúes longitudinalmente, según lo establecido en 9.3.2.1.3 UNIÓN CON MORTERO.

- ✓ Las uniones de las piezas de bambú en las vigas compuestas, deben ser alternadas.



**Figura 19. Viga compuesta tipo A.**



**Figura 20. Viga compuesta tipo B.**

### Entrepisos

No se permiten entrepisos de losa de concreto para edificaciones con bambú construidas de acuerdo a la presente norma, salvo que se justifique con el cálculo estructural correspondiente.

El proceso constructivo del entrepiso debe seguir las normas técnicas establecidas en el Título III.2 Estructuras del Reglamento Nacional de Edificaciones, según el material utilizado.

### Del entrepiso de bambú

El diseño estructural del entrepiso de bambú, se regirá de acuerdo al numeral 8. ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL, de la presente norma.

En los entrepisos se debe evitar el aplastamiento de las vigas de bambú en sus extremos, con las dos alternativas siguientes:

Colocando tacos de madera, de peralte igual al de la viga de bambú.



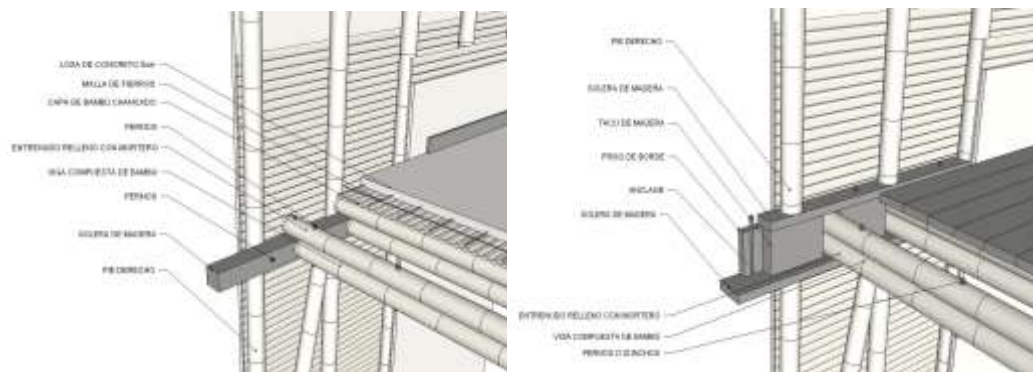
Rellenando con mortero de cemento los entrenudos de apoyo de las vigas.

En caso de vigas compuestas, conformadas por piezas de bambú superpuestas, se tendrá que prever el arriostramiento necesario para evitar el pandeo lateral.

Del recubrimiento del entrepiso

El recubrimiento del entrepiso debe ser con materiales livianos, con peso máximo de 120 Kg/m<sup>2</sup>, salvo que se justifique con el cálculo estructural correspondiente.

Si se construye cielo raso debajo de la estructura de entrepiso, debe facilitarse la ventilación de los espacios interiores.



**Figura 21. Recubrimiento del entrepiso.**

### 1.3.4 Marco conceptual

#### Bambú

“Como propuesta central de esta tesina con respecto a los sistemas bioclimáticamente sustentables he de hablar sobre el bambú, este elemento cuenta con una tradición América Latina y Asia. Recientemente conocido en el campo de la construcción, entre sus usos más resaltantes y usuales con viviendas de bahareque, artesanía o muebles, en consecuencia hoy en la actualidad es uno de los elementos más competitivo en relación a otros materiales de construcción” (Oberman, 2003/2004).<sup>32</sup>

Es sumamente importante tener los conocimientos necesarios sobre el manejo del bambú al momento de emplearlos en un proyecto, entre las pausas básicas a tomar en consideración tenemos:<sup>33</sup>

- ✓ El tiempo mínimo de cosecha es de 4 a 5 años (columnas y soleras) y de 2 a 3 años (entramado).
- ✓ Proceso del trochado se debe llevar a cabo al final del día (cuando la sabia se encuentre de retorno a los rizomas).
- ✓ Llevar a cabo un curado y/o preservación tradicional con productos químicos naturales de la manera, además el bambú debe de estar protegido de agentes externos como; el agua, la humedad, el fuego, los hongos o insectos, los rayos del sol, el mal diseño y la mala construcción.

#### Idoneidad climática:

“El clima es uno de los elementos más importantes sobre el diseño y edificación de la arquitectura; entre las condiciones climáticas presentes en la Amazonia peruana podemos mencionar las siguientes: calor, humedad y fuertes lluvias; estas condiciones climáticas pueden ser contrarrestadas por medio de un adaptado diseño a las condiciones de la zona. En la Amazonia peruana tenemos la presencia de viviendas con una infraestructura ligera y adaptadas a las altas temperaturas de la zona, entre las características principales de estas viviendas son; simples aisladas, techos a dos aguas, altas y sin paredes, con respecto a la distribución de los ambientes muchas de estas

---

<sup>32</sup> Oberman (2003/2004). Bambú: recurso sostenible para estructuras espaciales.

<sup>33</sup> Orosco, Ángela. (2009) El Bambú como material alternativo en la construcción arquitectónica. Universidad de los Andes. (Pre grado).

viviendas muestran a la cocina como una área separado pero físicamente unido a la vivienda” (MINAM, 2005).<sup>34</sup>

### **Resistencia sísmica**

“Sobre la resistencia sísmica podemos decir que ha habido un gran desarrollo en los sistemas constructivos con el fin de mejorar las condiciones antisísmicas de las viviendas y por ende convertirlas en edificación rigidez y estable, entre los más resaltantes sistemas constructivos podemos ver la presencia del hormigón, madera, ferro cemento, entre otros; estos no cuentan con una dependencia al tamaño por el contrario puedes ser generados de maneras artesanales y en escalas menores” (Arévalo, 2010).<sup>35</sup>

### **Resistencia a la lluvia:**

“Con la inclinación de los techos se logra un mejor deslizamiento del agua de lluvia, ampliando la duración de la hoja al retardar el proceso de descomposición provocado por la humedad. El humo de la cocina, que asciende hasta las partes altas del interior de la vivienda, favorece también la conservación del techo de hoja” (MINAM, 2005).<sup>36</sup>

### **Resistencia a los insectos:**

Para lograr contrarrestar este gran problema que aqueja principalmente en las viviendas amazónicas se generó un sistema base de barro, donde estos son secados al sol y reforzados por tejidos de bambú por cada lado, eso favorece al mantenimiento y fácil revisión de los daños ocasionados por insectos de la zona como; termitas y otras, y así poder evitar los inconvenientes de las viviendas tradicionales, ya que muchas veces estas tras ser manipuladas no quedaban en perfecto estado ni con la suficiente resistencia antisísmica” (Arévalo, 2010).<sup>37</sup>

---

<sup>34</sup> MINAM (2005).Vivienda tradicional Amazónica

<sup>35</sup> (Arévalo, 2010)

<sup>36</sup> MINAM (2005).Vivienda tradicional Amazónica

<sup>37</sup> Arévalo, 2010

## **Mercado**

Según la RAE, el mercado se define como, el “Sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar bienes o servicios”<sup>38</sup>

Equipamiento urbano relacionado a la comercialización de productos dentro de nuestra sociedad, el cual se comprende por tres niveles; como primer nivel tenemos el intercambio comercial entre los centros de producción y distribuidor mayorista; segundo nivel, entre el distribuidor mayorista y los comerciantes minoristas; y por último el tercero, entre los comerciantes minoristas y los consumidores finales.<sup>39</sup>

### **Mercado de mayorista**

Espacio donde se realiza el intercambio de los mercadería entre los centros de producción y los centros de venta al menudeo, que se da por medio del transporte pesado y liviano; como por ejemplo, camiones, tráiler, vehículos de tipo liviano, etc. (José Barrios, Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz, 2007 p.10)

### **Mercado de 2da generación**

También denominado como un centro comercial de proximidad especializado en el consumo cotidiano, estos mercados tienen como finalidad el ampliar los servicios para así poder satisfacer las necesidades de los nuevos consumidores; entre estos nuevos servicios tenemos, arquitectura funcional, correcta distribución espacial, orden, temperatura agradable, luminosidad, eliminación de olores, servicios complementarios (recreativos y para la comunidad).<sup>40</sup>

### **Sistemas constructivos**

“En nuestro caso, podemos entender por sistema constructivo el conjunto de elementos y unidades de un edificio que forman una organización funcional con una misión constructiva común, sea ésta de sostén (estructura) de definición y protección de espacios habitables (cerramientos) de obtención de confort (acondicionamiento) o de

---

<sup>38</sup> Real Academia Español, Edición del Tricentenario.

<sup>39</sup> José David Barrios Molina, Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz, 2007 p.10

<sup>40</sup> Ariana Rivarola Cores, Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar, 2017 p.25 (Tesis de pre grado)

expresión de imagen y aspecto (decoración). Es decir, el sistema como conjunto articulado, más que el sistema como método”.<sup>41</sup>

### **Sistemas constructivos tradicionales (SCT)**

“Muchos de estos sistemas constructivos tienen características muy generales como por ejemplo; son hechas de madera en la selva, de adobe y quincha en las zonas andinas y de ladrillo y concreto en ciudades principales y la capital” Soto (2013).<sup>42</sup>

### **Sistemas constructivos modernos (SCM)**

Son nuevos SCM óptimos para estructuras de grandes luces por su gran resistencia y otras cualidades, entre estas tenemos:

Facilidad para el armado de estructuras, secuencia de montaje / desmontaje, excelente comportamiento estructural frente a incidentes siniestros (incendios y movimientos telúricos) y estructuras ligeras que soportan grandes cargas; este tipo de SC se implementan en edificios que requieren cubrir grandes áreas sin la presencia de columnas interiores; tales como, edificios deportivos, centros de exhibición, terminales de pasajeros, centros comerciales, centros de convenciones, fábricas, etc.

Usualmente están construidas con tubos ligeros y resistentes, de aluminio o acero galvanizado, prefabricados mediante un sistema de manufactura computarizado, y se conectan en sitio mediante conectores de aluminio.<sup>43</sup>

### **Sistemas constructivos bioclimáticos (SCB)**

“Tras la necesidad y la preocupación sobre las consecuencias que acarrea el deterioro ambiental, se busca mejorar los sistemas constructivos existentes transformándolos en bioclimáticos para poder adaptar la edificación y contrarrestar los agentes externos. Es por ello, que los edificios bioclimáticos son aquello que aprovechan y coexisten con las condiciones medioambientales, el uso de materiales, las fases del proyecto hasta la ejecución de la obra”.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> J. Monjo Carrió, (2005) La Evolución De Los Sistemas Constructivos En La Edificación. Procedimientos Para Su Industrialización.

<sup>42</sup> Soto (2013). ARQUITECTURA EFÍMERA DE EMERGENCIA, Perú, tradición y arraigo.

<sup>43</sup> Geométrica (2013) Procedimientos Constructivos, Unidad 6: Cubiertas y Diafragmas Estructuras Espaciales, recuperado de:  
[http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase\\_3p\\_28nov\\_estructuras\\_espaciales.pdf](http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase_3p_28nov_estructuras_espaciales.pdf)

<sup>44</sup> Duran Aybar, María De Los Ángeles (2013) Adecuación Bioclimática A Viviendas En El Trópico Caribeño. El Caso De La Republica Dominicana. Universidad Politécnica De Valencia. (Tesis de Pos

### **Bio construcción**

“Garantiza la transpiración del edificio por los cerramientos, evitando materiales de poro cerrado. A la vez, se facilitan los intercambios de humedad entre la edificación y la atmosfera, evitando la aparición de manchas de humedad. La transpiración de los edificios ecológicos no depende solamente del material de la construcción, sino también de los acabados, como revoques, solados, pinturas, etc.”<sup>45</sup>

### **Bioclimático**

Con respecto a término bioclimático nos referimos desde el punto arquitectónico a “Edificaciones que generen el menor impacto ambiental y el promuevan sistemas de ahorro energético... consiste en reinventar los sistemas constructivos existentes con nuevas técnicas, con materiales ecológicos y nuevas tecnologías de confort”.<sup>46</sup>

### **Aislamiento**

“Dentro de la Bio construcción existen dos tipos de aislamiento el térmico y el acústico, estos se implementan con la finalidad de resolver y contrarrestar el sonido aéreo como de impacto y evitar los puentes térmicos dentro de la edificación”<sup>47</sup>

### **Espejo de agua**

Tras la necesidad de integrar los conceptos de fluidez, transparencia, permeabilidad y dinamismo que solamente la presencia del agua nos puede proporcionar dentro de la arquitectura, se crean los espejos de agua, esto se da ya que genera interacción con el espacio y la luz. “El agua, siempre ha sido un elemento empleado en la arquitectura como generador de imágenes, de simbología, de sentimientos y de virtualidades, pero también como límite físico y como elemento de transición”.<sup>48</sup>

Siendo uno de los SCB que busca integrar a la naturaleza dentro del recorrido en cada proyecto, como principal elemento tiene la presencia de plantas acuáticas dentro y

---

grado). Recuperado de:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/27669/TESIS%20BIOCLIMATICA.pdf;sequence=1>

<sup>45</sup> EcoHabitar, Los sistemas constructivos, 2011

<sup>46</sup> Ovacen – Periodismo al detalle, Técnicas de construcción para la vivienda y casa bioclimática, Recuperado de: <https://ovacen.com/casas-bioclimaticas-soluciones-constructivas/>

<sup>47</sup> EcoHabitar, Sistemas Constructivos, 2011

<sup>48</sup> Pérez Dosío, Carlos (2015) El Agua como elemento arquitectónico. Universidad Francisco de Vitoria. Recuperado de: [http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1143/CARLOS\\_P%2B%C3%ABREZ-DOS%2B%C3%ACO\\_ENSAYO.pdf?sequence=1](http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1143/CARLOS_P%2B%C3%ABREZ-DOS%2B%C3%ACO_ENSAYO.pdf?sequence=1)

plantas de jardín alrededor del mismo, teniendo como función reflejar y crear la sensación de natural para así poder resaltar la presencia del jardín.<sup>49</sup>

### **Geotermia**

“Nos referimos a las características peculiares que se presentan en el subsuelo, con relación a la temperatura constantes prácticamente incesante a lo largo del año, las que podemos aprovechar para generar confort térmico dentro de una edificación; consiguiendo que durante el verano refresque y durante el invierno se calienten las bio construcciones”

### **Iluminación y Ventilación:**

“Sobre la iluminación y ventilación siempre es bueno tomar en cuenta las limitaciones técnicas y económicas de la población de la zona, de modo que la edificación necesita la orientación de especialistas ya que, el diseño de estas viviendas deben contar por techos altos los cuales servirán de aislante térmico tanto en climas fríos como cálidos” (Montoro, 2005).<sup>50</sup>

### **Paneles solares**

“Actualmente, el ahorro de energía y el uso de la energía solar como fuente de energía renovable ha ido incrementando su popularidad en proyectos arquitectónicos bioclimáticos, es por ello que es necesaria la instalación de paneles solares fotovoltaicos (FV), siendo estos aquellos que captan la energía solar almacenándola en baterías para así poder administrar esa energía durante el día y la noche”.<sup>51</sup>

### **Techo y/o muro vegetal**

“Se define como un cerramiento exterior del edificio que se interpone total o bien parcialmente entre la irradiación solar y el propio cerramiento del edificio bioclimático, eludiendo una parte esencial de la radiación que incide sobre el mismo y reduciendo la entrada del calor”

---

<sup>49</sup> Blank (2017), Espejo de Agua. Recuperado: <https://espaciohogar.com/espejo-de-agua/>

<sup>50</sup> Montoro (2005). Reconstrucción y gestión de riesgo.

<sup>51</sup> Aimacaña, Edwin. Estudio y diseño de paneles solares para el abastecimiento de energía eléctrica en el Instituto Tecnológico Superior “Ramón Barba Naranjo”.

## 1.4 Referentes arquitectónicos

### 1.4.1 Bambú

#### 1.4.1.1 Antecedentes Internacionales

##### 1.4.1.1.1 Kontum Indochine Café<sup>52</sup>



“Está diseñado como parte de un complejo hotelero a orillas del río Dakbla en Kontum City.

La cafetería sirve como un lugar de desayuno, cena y té para los huéspedes del hotel. También funciona como salón de banquetes semi-al aire libre para ceremonias de boda”. Castro, F (2013)

Figura 22. Interior y exterior del Kontum Indochine Café.

**El reto del proyecto es respetar la naturaleza del bambú como material y crear un espacio distintivo exclusivo al bambú.**

Arquitectos Vo Trong Nghia Architects / Arquitectos a Cargo Vo Trong Nghia  
Ubicación Kontum, Vietnam

Contratista Wind and Water House JSC, Truong Long JSC

Área 551.0 m2 / Año 2013

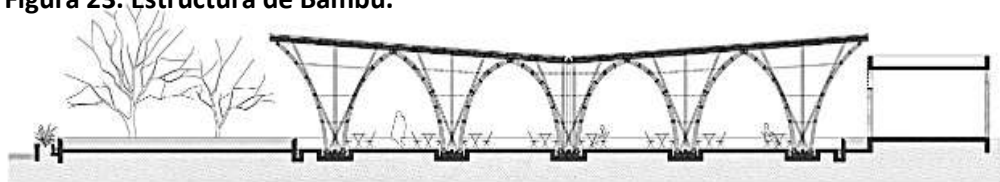
<sup>52</sup> Castro, F. (5 de julio de 2013). Kontum Indochine Café / Vo Trong Nghia Architects [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-276298/kontum-indochine-cafe-vo-trong-nghia-architects>





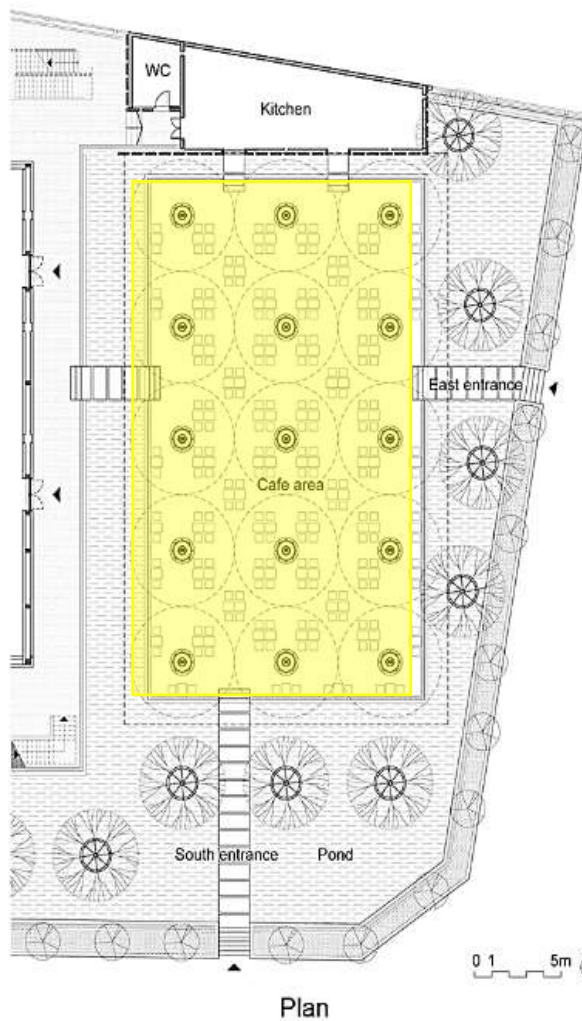
“Situado en una parcela de esquina, el café se compone de dos elementos principales: un edificio principal con un techo horizontal grande hecho de bambú y una cocina anexa hecha de cuadros y piedras de hormigón”. Castro, F (2013)

**Figura 23. Estructura de Bambú.**



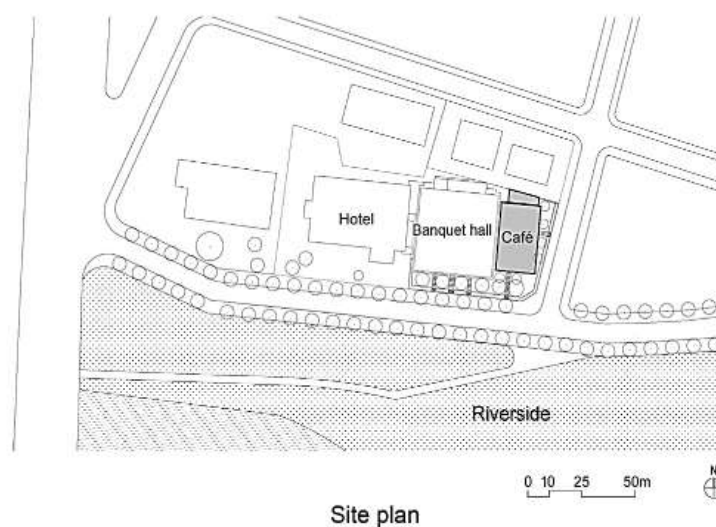
“El edificio principal es de planta rectangular y está rodeada por un lago artificial de poca profundidad. Todas las elevaciones están abiertas al aire. Al proporcionar sombra bajo el techo de bambú y maximizar el flujo de aire fresco a través de la superficie del agua del lago, el espacio interior opera con éxito sin el uso de aire acondicionado, incluso en un clima tropical. El techo está cubierto por paneles de plástico reforzado con fibra y paja”. Castro, F (2013)

**Figura 24. Detalle de columna.**



“El techo del edificio principal se apoya en una estructura de bambú compuesta por 15 unidades en forma de cono invertido. La forma de estas columnas se inspiró en una cesta tradicional vietnamita para la pesca que se estrecha gradualmente desde la parte superior hacia la base. Esta estructura abierta maximiza el flujo de viento en el edificio durante el verano, cuando se resistía a las tormentas severas durante la época de nortes”. Castro, F (2013)

Se utilizan métodos tradicionales de tratamiento de bambú, y utilizamos datos conjuntos de baja tecnología, lo cual es adecuado para estructuras de bambú. Las columnas en Kontum City son prefabricados antes de ser instaladas para lograr la calidad y la precisión adecuada.



**Figura 25. Plano en planta y localización.**



#### 1.4.1.1.2 Museo Nómada



Ubicación: México  
 Año de construcción: 2007  
 Proyectista: Simón Vélez

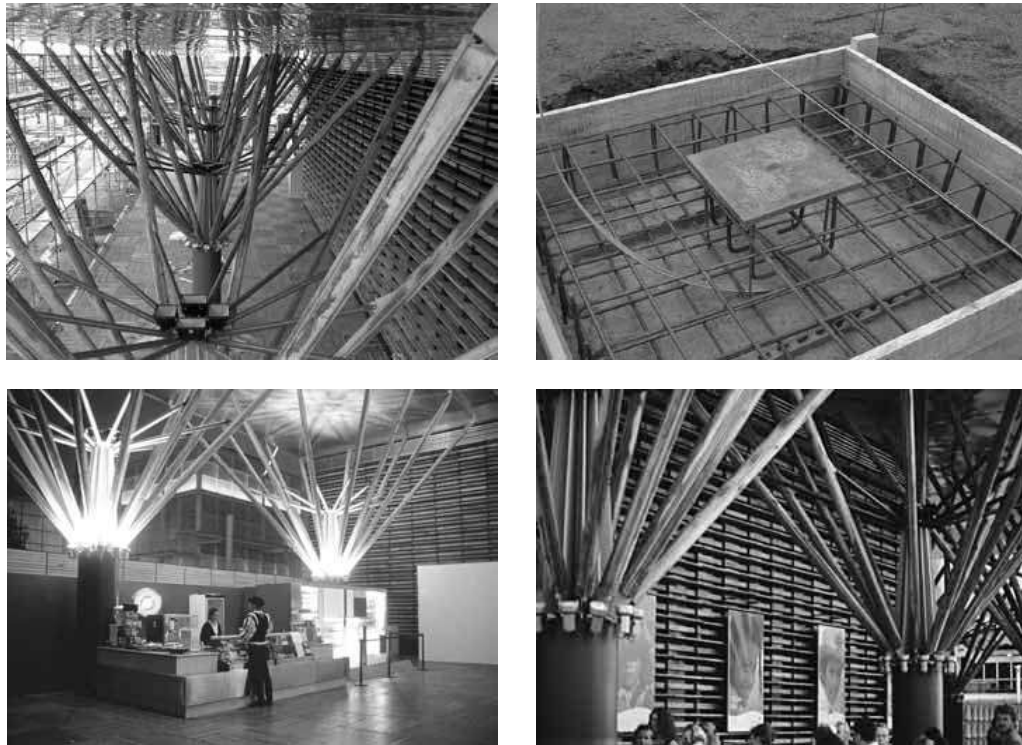
Detalles Constructivos: Para levantarla, cerca de 200 obreros mexicanos y 37 colombianos expertos en el material utilizaron 9 mil guaduas que en su punto más alto llegan a los 15 metros. Antes de la construcción, se hizo un prototipo en Caldas (Colombia) de 200 metros cuadrados que resistió cargas de 23 toneladas.

Particularidades de la edificación:  
 Estructura provisional usada para



Figura 26. Exterior/Interior del Museo Nómada.

#### 1.4.1.1.3 Pabellón de Colombia Para La Expo 2000 Hannover, Alemania<sup>53</sup>



**Figura 27. Estructura del Pabellón de Colombia.**

Diseño: Daniel Bonilla

Colaboradores: Fernando Ramírez, Catalina Rocha, Alejandro Henao y Laura Mantilla

Diseño estructural: Eilers & Vogel GMBH, Hannover-Alemania

Proyecto: 1998 - 2000

Fotografías: Fabián Amaya y Clara Laborde



<sup>53</sup> Construdata (8 de setiembre de 2005). Pabellón de Colombia para la Expo 2000. Recuperado de [http://www.construdata.com/bancoconocimiento/a/arquitecturas\\_pabellon/arquitecturas\\_pabellon.asp](http://www.construdata.com/bancoconocimiento/a/arquitecturas_pabellon/arquitecturas_pabellon.asp)

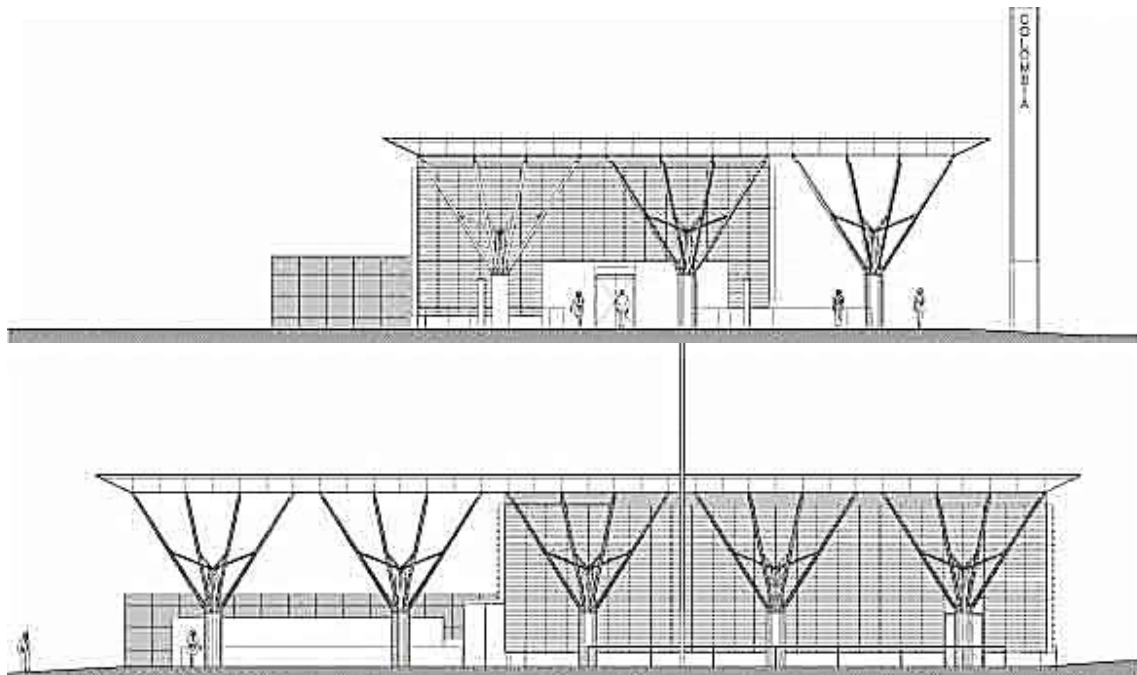


Figura 28. Elevaciones del Pabellón de Colombia.

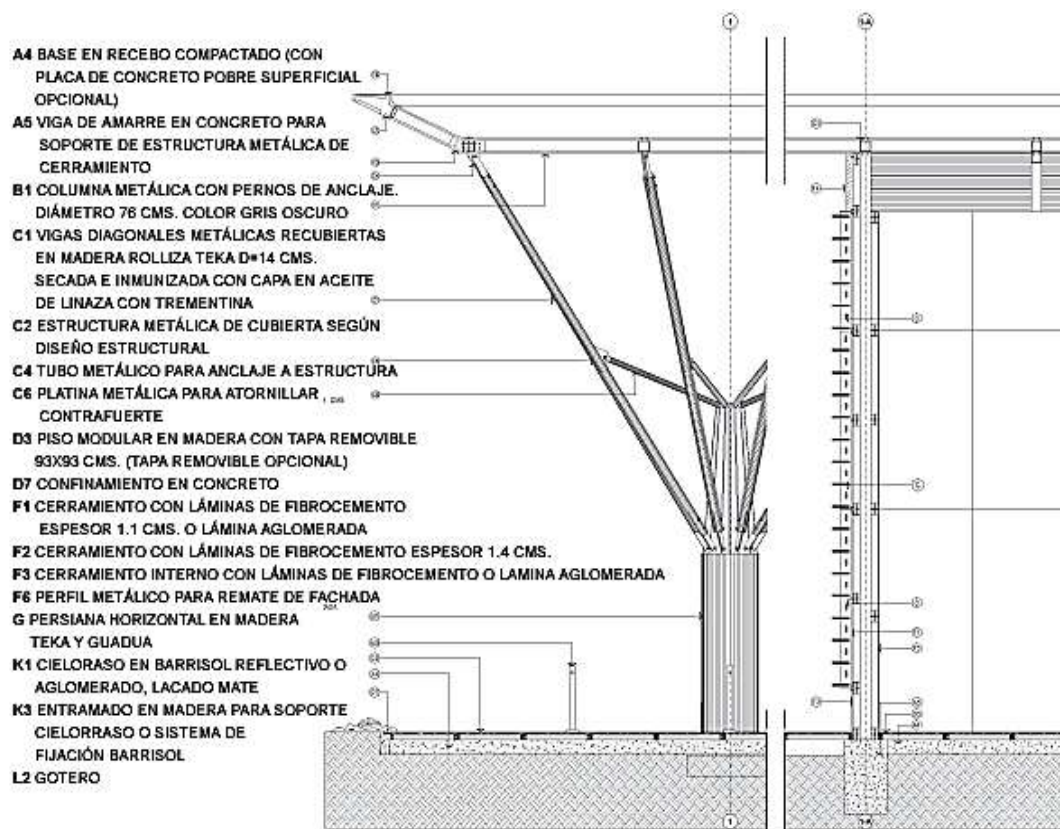


Figura 29. Detalles de estructura.



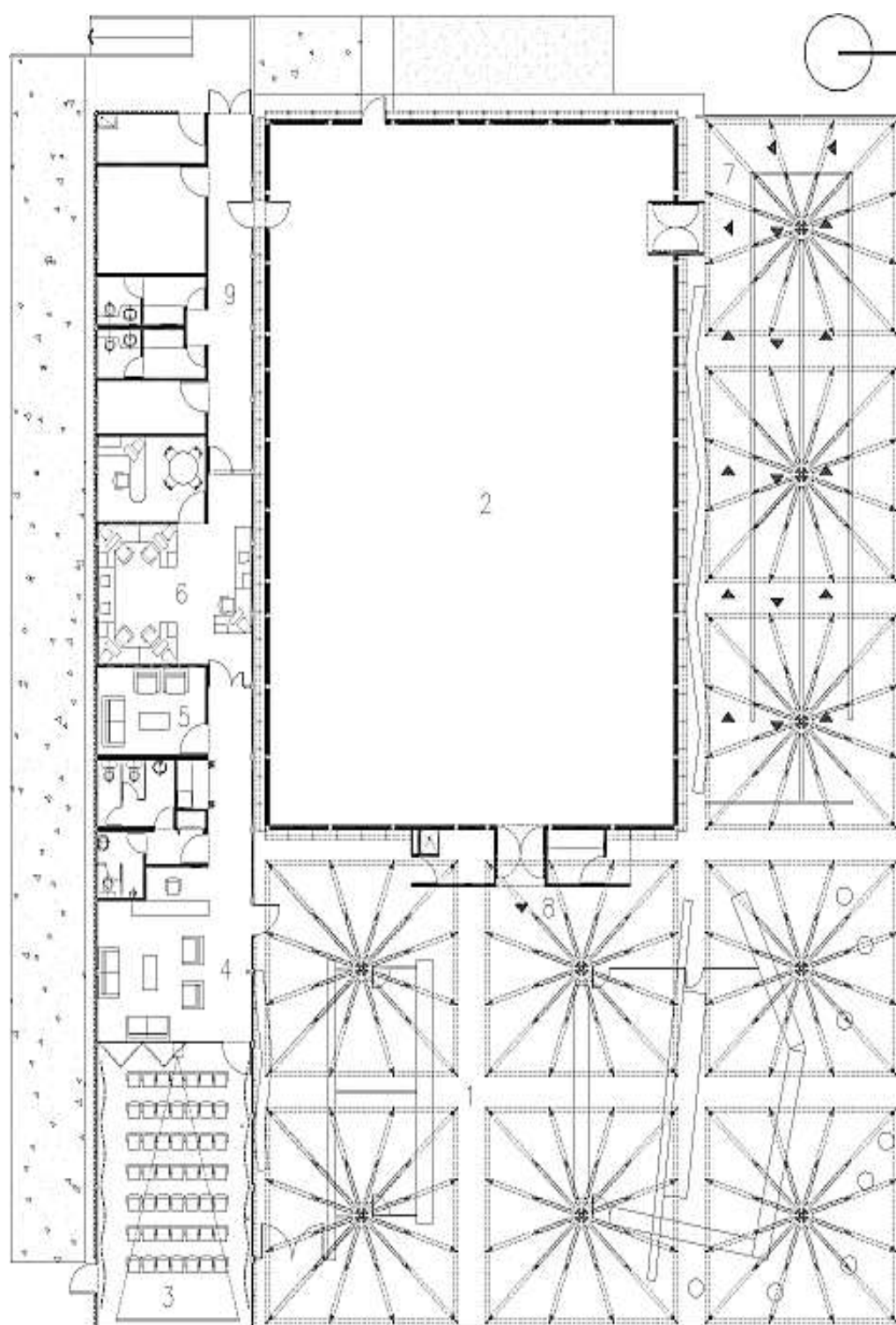


Figura 30. Plano en planta.

#### 1.4.1.1.4 Terminal T4 Aeropuerto De Madrid, España - Barajas<sup>54</sup>



**Figura 31. Interior del Terminal T4 Aeropuerto De Madrid, España - Barajas.**

Arquitecto: Estudio Lamela y Richard Rogers  
 Ingeniero: TPS, Initec, Arup (fachadas), Warrington Fire Research Consultants.  
 Ingeniero estructural: Anthony Hunt Associates, TPS con OTP, HCA  
 Ingeniero acústico: Sandy Brown Associates  
 Ingeniero eléctrico: Arup, Speirs & Majors Associate  
 Cliente: AENA      Constructora: Dragados y FCC  
 Superficie: 470.000 M2 terminal, 315.000 m2 satélite  
 Área construida: 1 150.000 m2  
 Fecha proyecto: 1998 - 2006

**Figura 32. Exterior del Terminal T4 Aeropuerto De Madrid, España - Barajas.**



<sup>54</sup> Wikiarquitectura (octubre de 2017). BarajasT4. Recuperado de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/barajas-t4/>



Este proyecto cuenta con una cubierta de 200.00 m<sup>2</sup> de contrachapado de bambú, el cual ha recibido un tratamiento ignífugo y anti – humedad.

“Interiormente la llamativa estructura metálica ondulada del techo está revestida con tiras de bambú que le otorgan una apariencia suave y sencilla. Contrastando, los “árboles” estructurales de tubo de acero se pintan con colores diferentes, en una gama de tonos graduados”.

“Particularidades de la edificación: Ganadora del premio Stirling del Real Instituto de Arquitectos Británicos, de gran prestigio en Gran Bretaña”.

**Figura 33. Cobertura de techos del Terminal T4 Aeropuerto De Madrid, España - Barajas.**



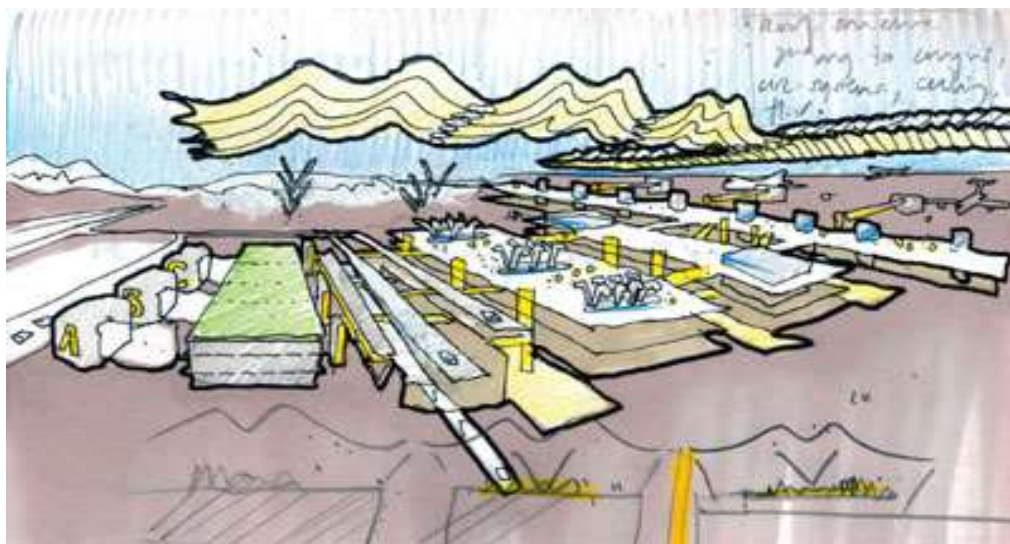


**Figura 34. Techos y estructuras.**

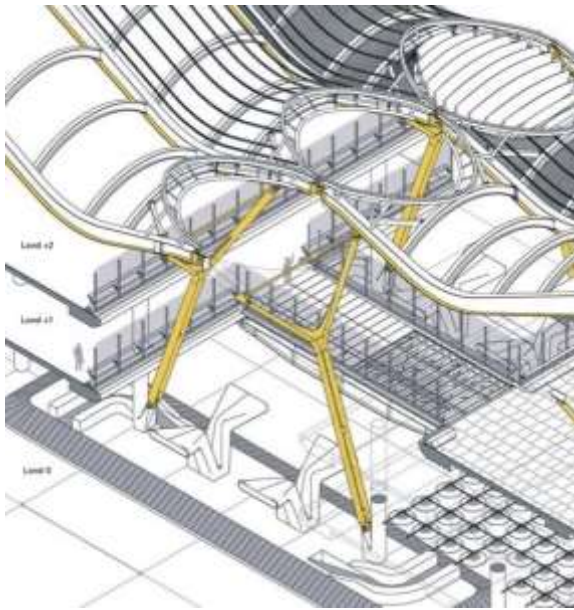


“El proyecto de arquitectura se compone del Edificio Terminal T4 y el Edificio Satélite T4S. Completa el conjunto un estacionamiento para 9000 vehículos dividido en 6 módulos de 1.500 plazas. Como imagen de aeropuerto del siglo XXI, la Nueva Terminal de Barajas se buscó que fuera operativa, sencilla, "económica y funcional”.

“El techo ondulante de bambú se presenta como un acompañante amable del pasajero en su recorrido por el interior de los edificios. El aspecto externo también es de ligereza y transparencia. Se pretendió crear una fuerte conexión visual entre el exterior y el interior. El aspecto interior de la Terminal persiguió el confort del viajero y potenciar su orientación mediante las variaciones” cromáticas de los pilares en la zona de embarque de la T4S.



**Figura 35. Boceto Terminal T4 Aeropuerto De Madrid, España - Barajas.**

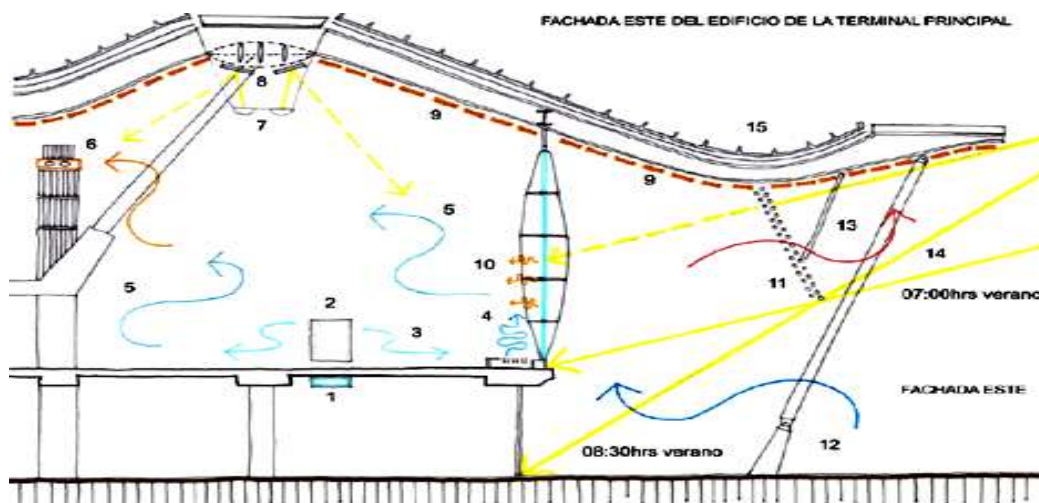


**Figura 36. Estructura metálica de techo.**

#### Medio ambiente

Los arquitectos se enfrentaron al reto de equilibrar el uso de la luz natural y los sistemas ambientales pasivos para hacer frente al intenso calor del verano madrileño. El objetivo se logró mediante el posicionamiento del aeropuerto de manera que pudiera beneficiarse de la orientación norte-sur y sus fachadas principales mirando al este y oeste.

Las fachadas están protegidas por una combinación de aleros profundos generados por la continuación del techo que buscan el sombreado externo. Un sistema de ventilación de bajo consumo es utilizado en el muelle, en otros lugares se recurre a sistemas de alta velocidad más convencionales. El uso de la luz natural es también un componente clave en la reducción del consumo de energía.



**Figura 37. Diagrama de relaciones entre agentes externos medioambientales y el Terminal T4 Aeropuerto de Madrid.**



#### 1.4.1.2 Antecedentes Nacionales

##### 1.4.1.2.1 Hotel paracas, a Luxury Collection Resort



**Figura 38. Hotel paracas, a Luxury Collection Resort.**

Lugar: Av. Paracas 173 – departamento de Ica

Año de construcción: 2009

Área construida total: 19610.54m<sup>2</sup>

Metros contruidos con bambú: 503 m<sup>2</sup> aprox.

Propietario: Inversiones Nacionales de Turismo

Diseño: Arquitectónica

Asesoría en bambú: Arquitecto Mauricio González

Contratistas obras bambú: Arq. Mauricio González y Victoriano Rojas



**Figura 39. Restaurante (Coberturas de Bambú).**



**Descripción:**

Todas las soluciones técnicas para los diferentes detalles constructivos en los que se utilizó bambú fueron resueltos por el asesor para evitar herrajes metálicos a la vista. Para ello se utilizaron anclajes metálicos inusuales que en muchos casos están debajo de uniones decorativas de ratán. Los trabajos en bambú abarcaron variados edificios dentro del hotel. Entre ellos el acceso al restaurante, la gran mayoría de barandas en bungalows, villas y chalets, así como los aleros del spa y el salón de usos múltiples.

**Figura 40. Techos, aleros de Bambú.**





**Figura 41. Aleros / sol y sombra de Bambú.**

Para la etapa de construcción se hicieron intervenciones en prácticamente todos los edificios del hotel, partiendo de la recepción, el restaurante, el spa, el salón de usos múltiples hasta cada una de las habitaciones en los chalets, villas y bungalows. El trabajo fue realizado en consorcio con la firma Global Service de Victoriano Rojas Villaorduña.



#### 1.4.1.2.2 Restaurante El Camión<sup>55</sup>



Arquitectos: Llonazamora

Ubicación Villa El Salvador, Perú

Arquitectos a Cargo:

- ✓ Michelle Llona
- ✓ Rafael Zamorza
- ✓ Fernando Mosquera

Asesoría en caña Mauricio González

Construcción Juan Carlos Cerna

Área 100.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto 2009

Superficie Terreno 220 m<sup>2</sup>

Superficie de Proyecto 125 m<sup>2</sup>

**Figura 42. Vistas exteriores del Restaurante El Camión.**

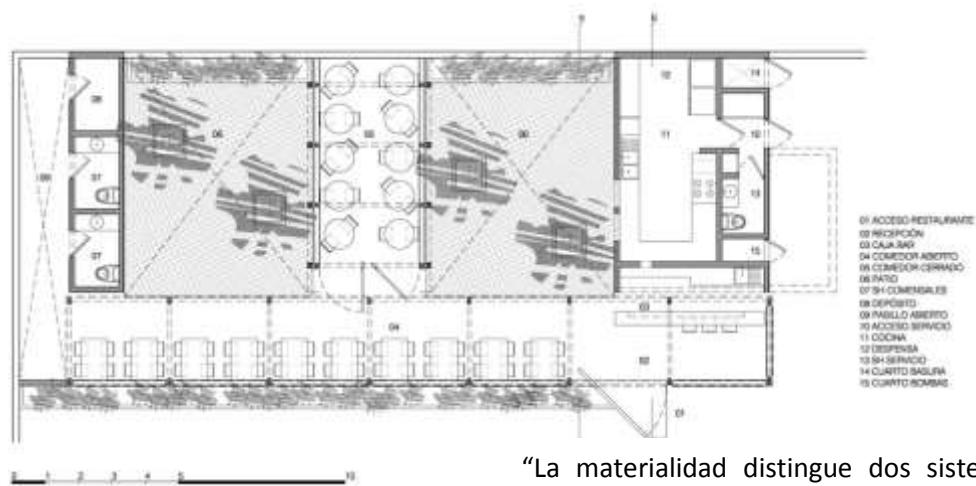
“La estructura en guadua es esbelta gracias a tensores con varillas que permiten la sensación de libertad en el espacio interior. La fachada consta de una piel que se asemeja a un "canasto" pues es un tejido con hecho con caña brava sobre la estructura de guadua. La cubierta es un sol y sombra con la misma caña brava debajo de un techo de traslúcido de policarbonato ondulado”. (Arch daily, 2010)

<sup>55</sup> Arch daily (8 de diciembre de 2010). Restaurante El Camion/ Llonazamora [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-63054/restaurant-el-camion-llona-zamora-arquitectos>

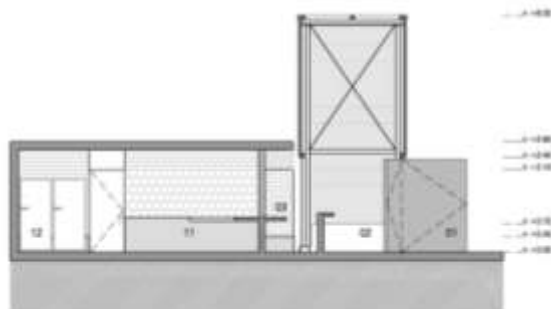


Debido a su ubicación de encierro entre camiones el proyecto buscaba construir un ámbito interior, generando patios para reposar luego de la jornada de trabajo. Se dispone un volumen principal de 20 metros de largo, 2.5 metros de ancho y 6 metros de altura que consigue crear la intimidad necesaria y establecer un dialogo formal con el entorno de contenedores y camiones. Aparece así un gran y ligero container, como uno más del estacionamiento. Este elemento configura la imagen del nuevo restaurante: una caja tejida que se asoma sobre las demás intentando ser vista desde la Panamericana.

**Figura 43. Vistas interiores del Restaurante El Camión.**



**Figura 44. Plano en planta.**



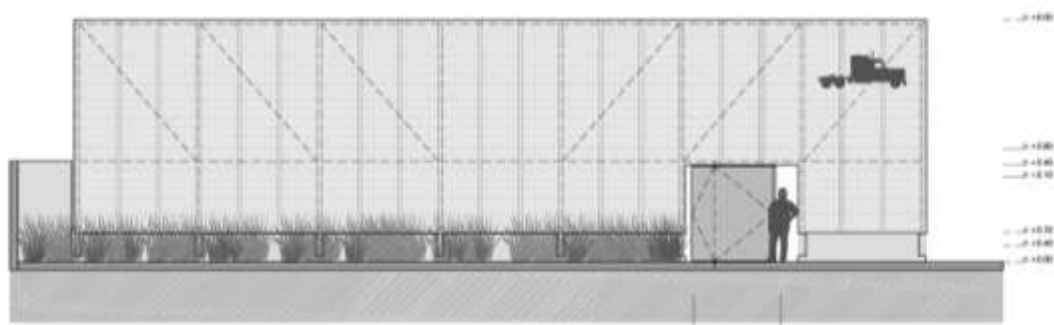
**Figura 45. Plano de corte.**

“La materialidad distingue dos sistemas. Sistema de albañilería armada pintado de blanco para los volúmenes menores; y un sistema integro de caña Guayaquil para el volumen del container. La caja se alza 6m ocupando el largo máximo del material. La estructura se resuelve a partir de pórticos arriostrados por caña en el contorno, y tensores de acero en el interior y techo; todos estos arriostres se encuentran en la sección superior del espacio, una estructura similar a la de una mesa”. Arch daily (2010)

“Las uniones entre cañas, columnas, vigas y arriostres se realizan con pernos y pasadores, rigidizando los nudos con una mezcla simple de hormigón que rellena la cámara interior de las cañas.

Luego del armazón estructural se dispone una serie de guías para el tejido con una caña de menor dimensión o carrizo. El desplazamiento horizontal alternado del tejido de carrizo genera una celosía que permite entrever lo que pasa tanto adentro como afuera del comedor”. Arch daily (2010)

**Figura 46. Elevación – Restaurante El Camión.**





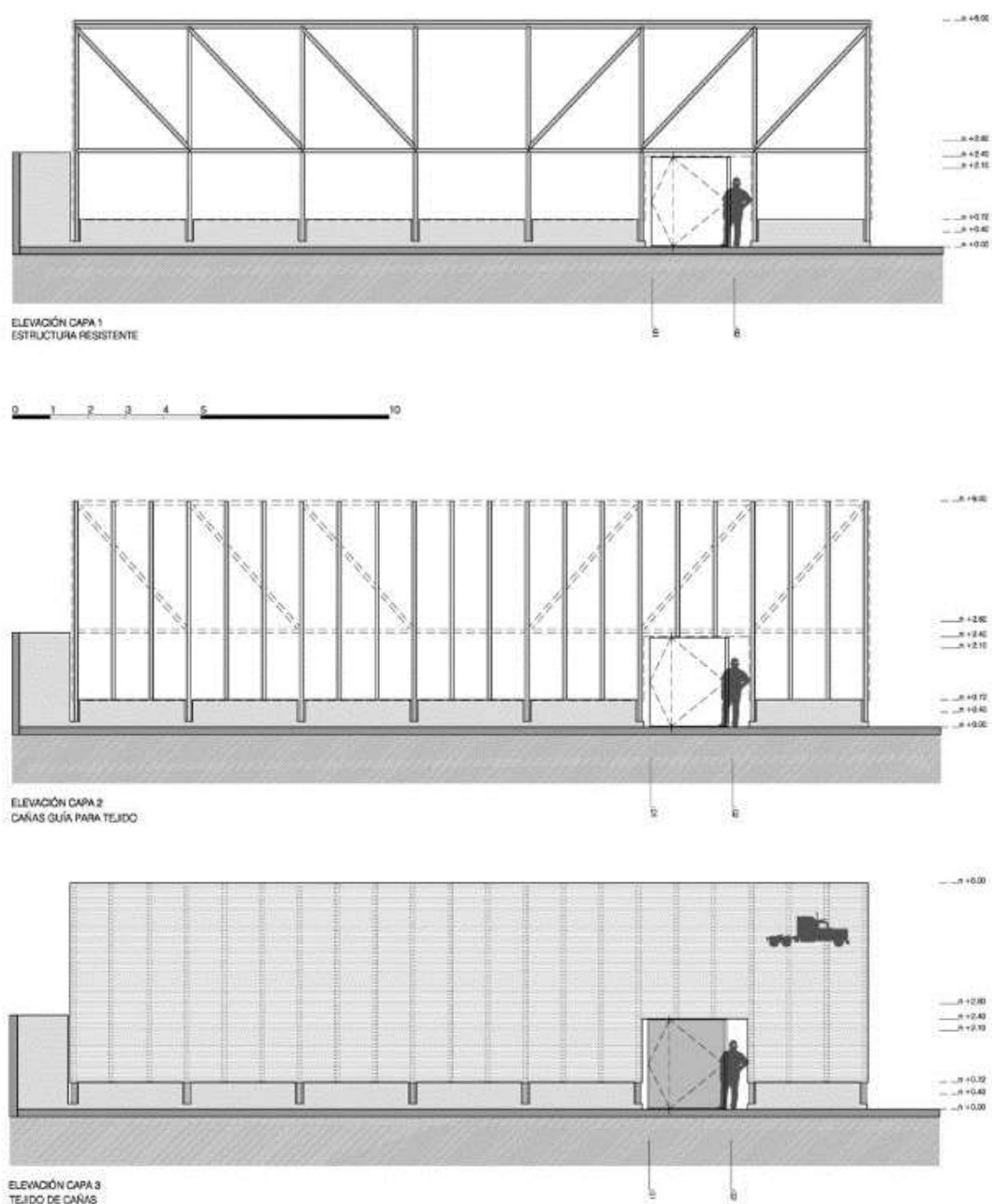


Figura 47. Elevaciones – Restaurante El Camión.

## 1.4.2 Mercados

### 1.4.2.1 Antecedentes Internacionales

#### 1.4.2.1.1 Mercado La Barceloneta<sup>56</sup>



**Figura 48. Fachada - Mercado La Barceloneta.**

Arquitectos MiAS Arquitectes

Ubicación Barcelona, Spain

Arquitectos a Cargo Josep Miàs, Silvia Brandi, Adriana Porta, Maria Chiara Ziliani, Andreu Canut, Carles Bou

Área 5200.0 m<sup>2</sup>

Año Proyecto 2007

Fotografías Adrià Goula, MiAS Arquitectes

Ingenieros JG instalaciones

Socios Mònica Vila, Ana Moretti and José Miñarro

**Figura 49. Vista Panorámica - Mercado La Barceloneta.**



<sup>56</sup> Arch daily (11 de junio de 2011). Mercado La Barceloneta / MiAS Arquitectes [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes>



**Figura 50. Fachada lateral - Mercado La Barceloneta.**



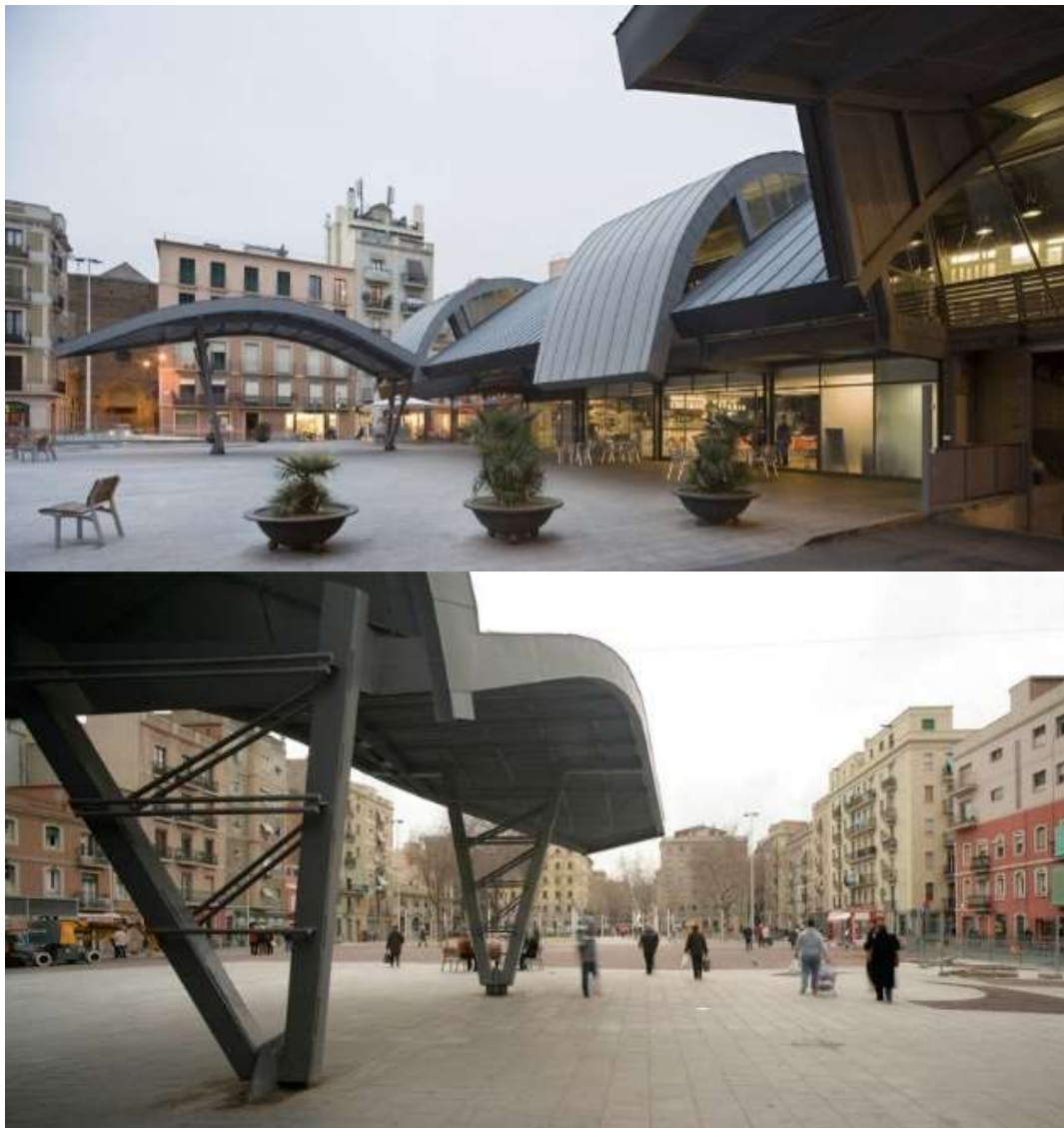
**Figura 51. Galerías - Mercado La Barceloneta.**

“El proyecto supuso una oportunidad para volver al barrio de una manera interesada; se trataba ya no de una visita lúdica, de un descubrir su gente, sus bares, su aroma; sino más bien de una comprobación del lugar con el afán de identificar aquello que nos permitiera revelar sus cualidades y poderlo describir de una manera precisa a propósito de un proyecto”. Arch daily (2011)

“El mercado quiere formar parte del barrio, de su trama urbana, y se redirige hacia las plazas anterior y posterior - antiguamente no existía la plaza, y las mismas naves que lo forman se cruzaban en el sentido longitudinal de éstas”. Arch daily (2010)

Las nuevas figuras metálicas construyen los nuevos espacios del mercado, que no tocan el suelo, sino que cuelgan de la antigua estructura, no de una forma real, ya que las dos estructuras, la existente y la nueva, nunca cruzan diagramas de esfuerzos, sino que lo hacen en un falso equilibrio.

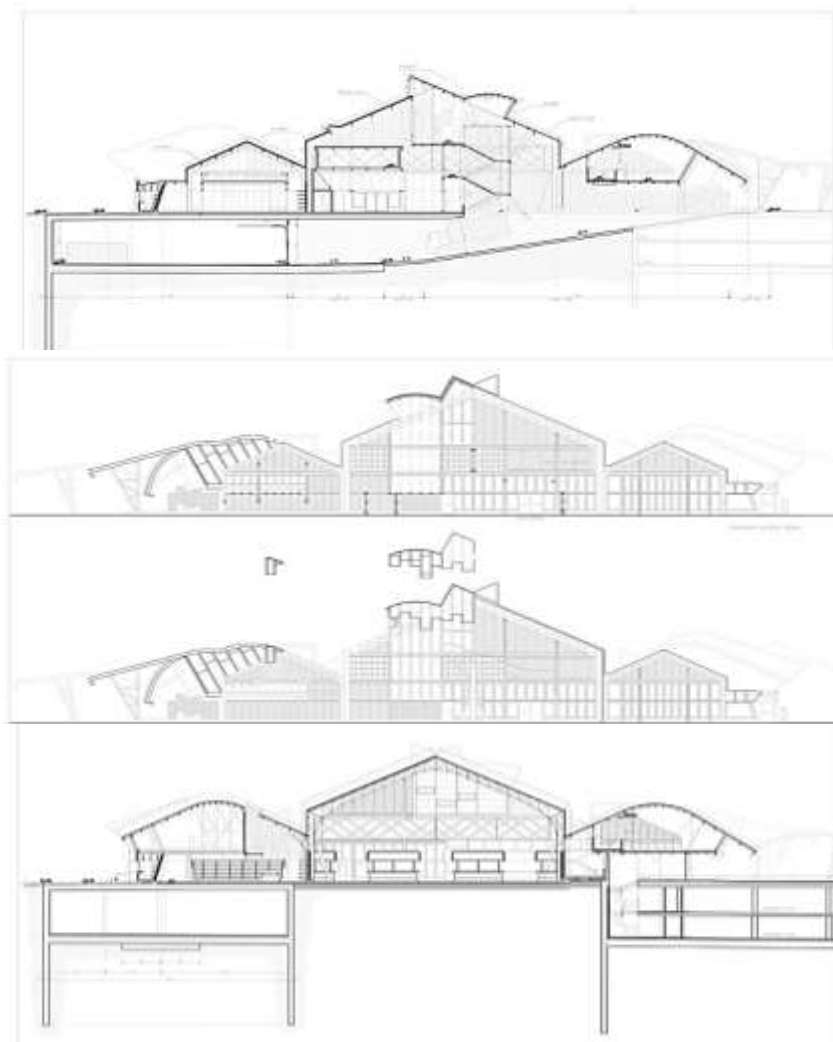
Se logró conseguir que el mercado pertenezca nuevamente al barrio con naturalidad; desde el interior del mercado las mismas ventanas de los vecinos se superponen a nuestro cerramiento y forman parte de éste, y a la inversa.



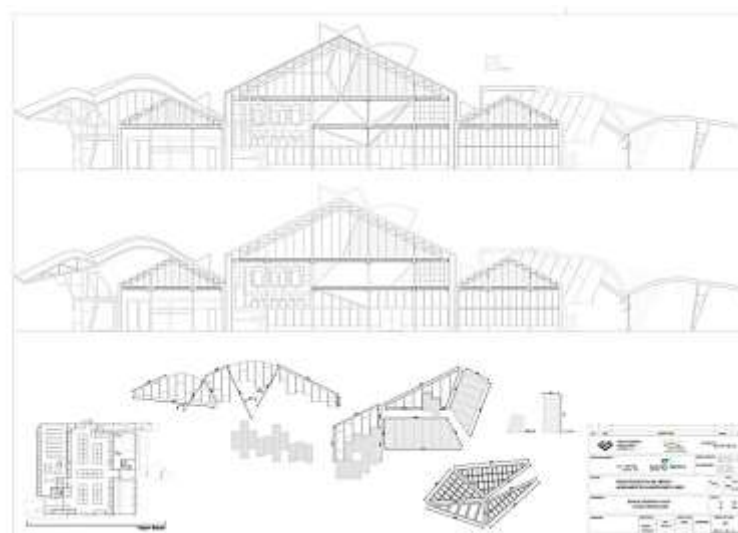
**Figura 52. Cobertura Metálica de Techo - Mercado La Barceloneta.**

Según Rivarola, Adriana (2017) indica que “Con este modelo se han logrado modernizar hasta la actualidad 19 mercados en el territorio barcelonés, y actualmente se encuentran en proceso 8 mercados más. Dentro de los mercados que han pasado un proceso de remodelación están, entre otros: el Mercado de la Barceloneta, el Mercado de la Boquería, el Mercado de Santa Caterina, el Mercado de Clot y el Mercado de la Concepción”





**Figura 53. Cortes y Elevaciones - Mercado La Barceloneta.**



**Figura 54. Detalles de la cobertura de techo - Mercado La Barceloneta**

## Zonificación



Figura 55. Accesos y programa - Mercado La Barceloneta.

- PUESTOS
- RESTAURANTE
- AUTOSERVICIO
- TIENDAS
- OFICINAS / ALMACENES
- SOTANO / DESCARGA



#### 1.4.2.1.2 Mercado San Miguel – Madrid.



**Figura 56. Fachada - Mercado San Miguel – Madrid.**

Nace esta arquitectura tras la búsqueda de relacionar la cultura de los alimentos en un mismo punto, con la finalidad de dar al mercado una nueva perspectiva en donde se pueda llevar una compra ocasional y también este apto para otro tipo de consumidores como turistas.

El Mercado de San Miguel – Madrid dispone con 33 puestos ubicados en torno a un área central polivalente destinada a la celebración de presentaciones y existen barras de degustación para consumir lo que uno compra.



**Figura 57. Vista interior - Mercado San Miguel – Madrid.**





**Figura 58. Puesto gourmet de pastas - Mercado San Miguel – Madrid.**



**Figura 59. Pasadizo exterior - Mercado San Miguel – Madrid.**



**Figura 60. Puesto tradicionales de frutas - Mercado San Miguel – Madrid.**



**Figura 61. Cafetería - Mercado San Miguel – Madrid.**



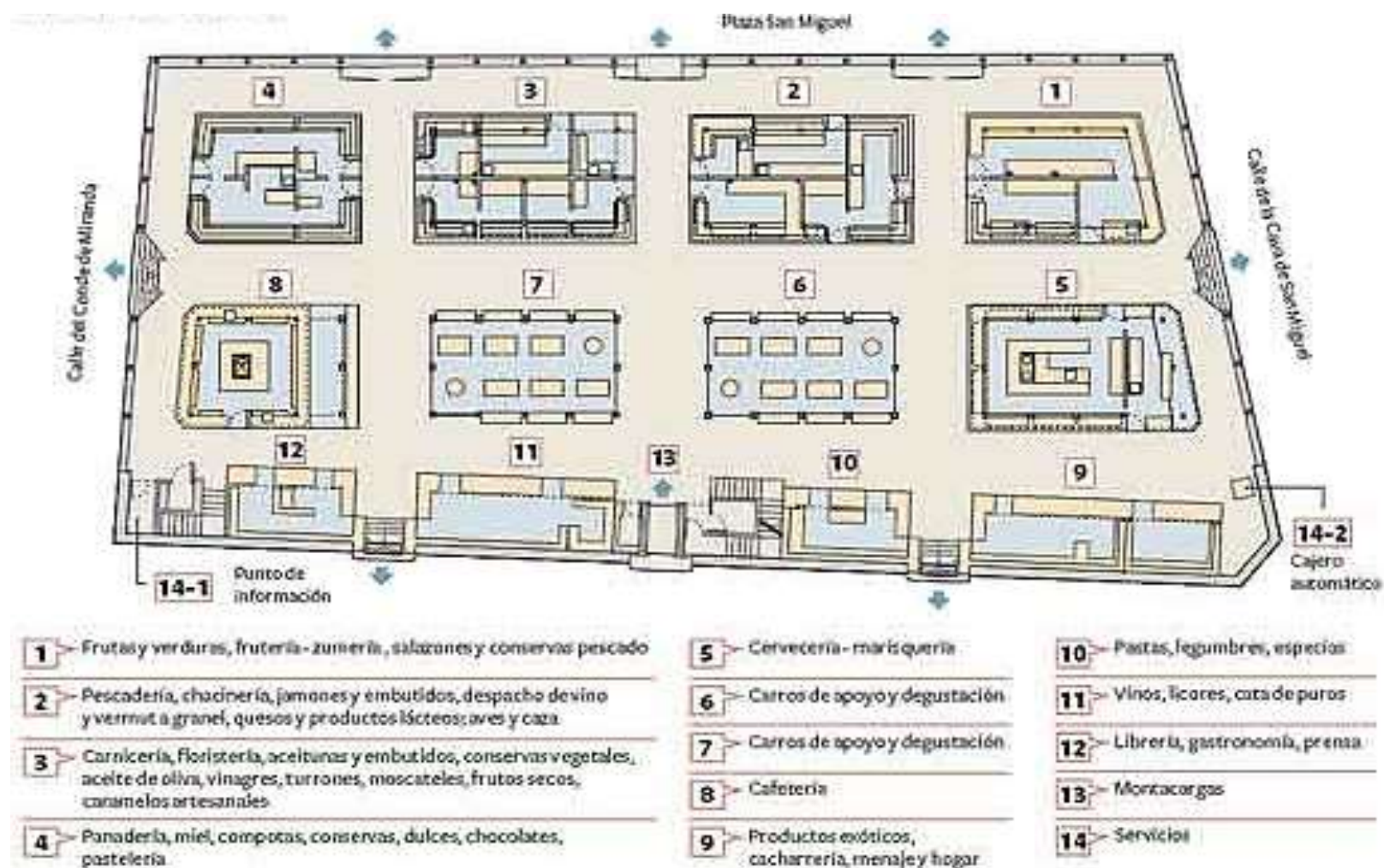


Figura 62. Plano de distribución - Mercado San Miguel – Madrid.

#### 1.4.2.2 Antecedentes nacionales

##### 1.4.2.2.1 Mercado Santa Rosa – Piura



**Figura 63. Fachada - Mercado Santa Rosa – Piura.**

Este proyecto “Mercado Santa Rosa” se encuentra ubicado en un área muy cercana al centro histórico, en donde podemos localizar una diversidad de terrenos vacíos y con edificaciones no mayores a 1 o 2 niveles.



**Figura 64. Vista interior del patio - Mercado Santa Rosa – Piura.**

#### 1.4.2.2 Mercado El Ermitaño – Independencia<sup>57</sup>



**Figura 65. Fachada - Mercado El Ermitaño – Independencia.**

El proyecto “Mercado El Ermitaño” cuenta con dos accesos principales (Av. Los Pinos / Calle Los Tumbos) y dos accesos secundarios (Av. Las Gladiolas / Calle Los Tumbos).

Además, dentro del proyecto se planteó una vía exclusiva para descarga/carga de camiones, esto con la finalidad de abastecer el mercado sin congestionar la vía Prolongación Túpac Amaru, facilitando el funcionamiento logístico del mercado.



**Figura 66. Puestos - Mercado El Ermitaño – Independencia.**

<sup>57</sup> Arch daily (9 de mayo de 2017). Mercado El Ermitaño – Independencias. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/870875/segundo-lugar-concurso-mercado-el-ermitano-en-independencia-lima-balarq-consultores>

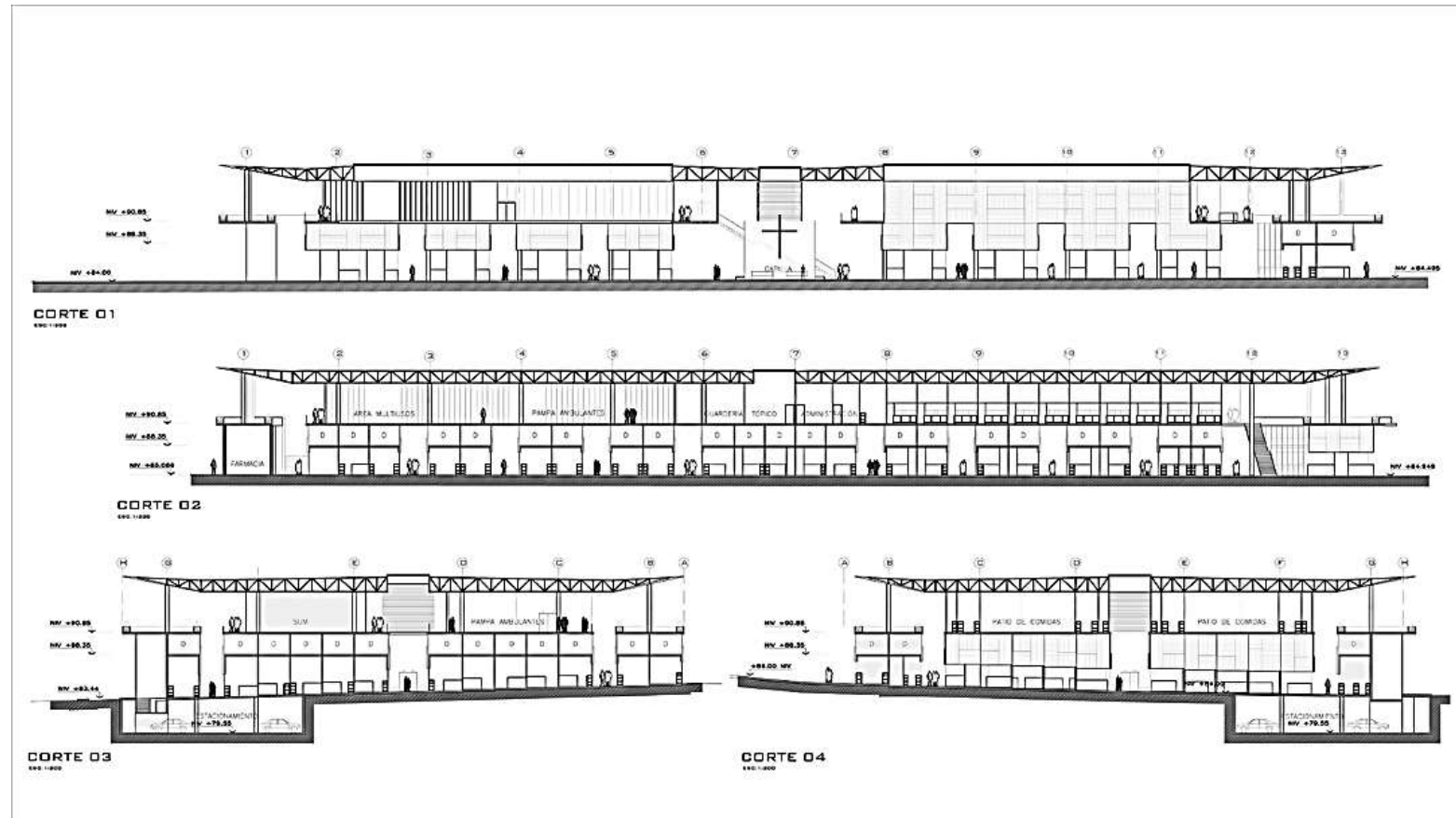


Figura 67. Cortes - Mercado El Ermitaño – Independencia.





Figura 68. Planta Sótano - Mercado El Ermitaño – Independencia.

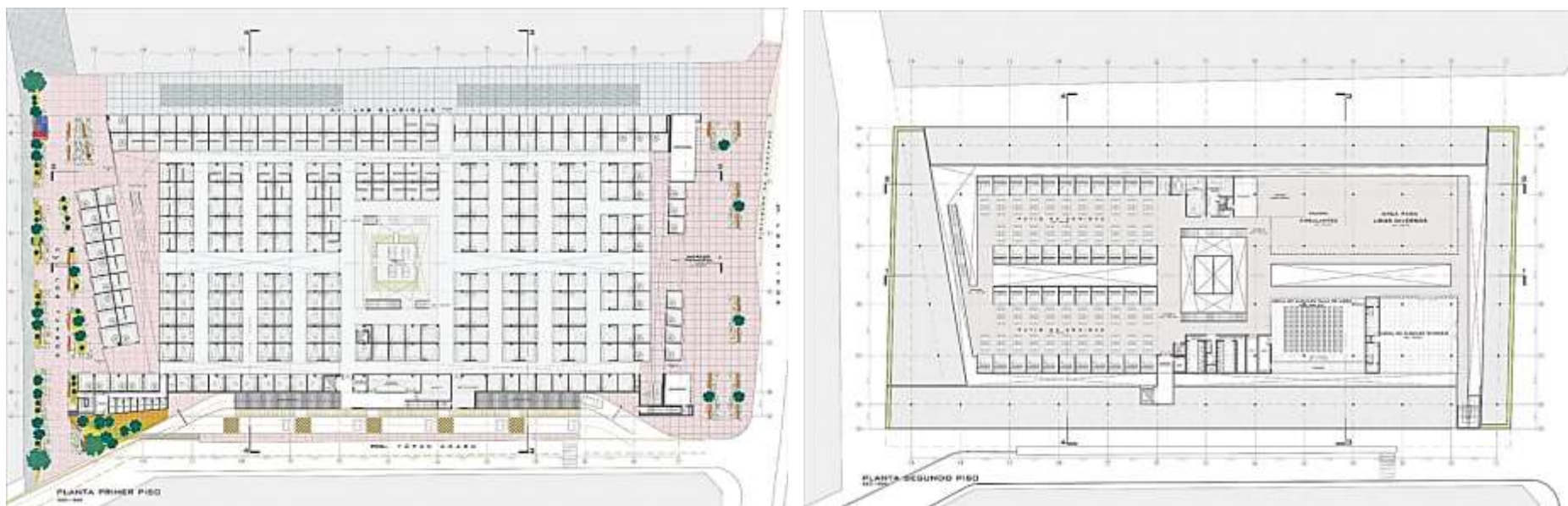
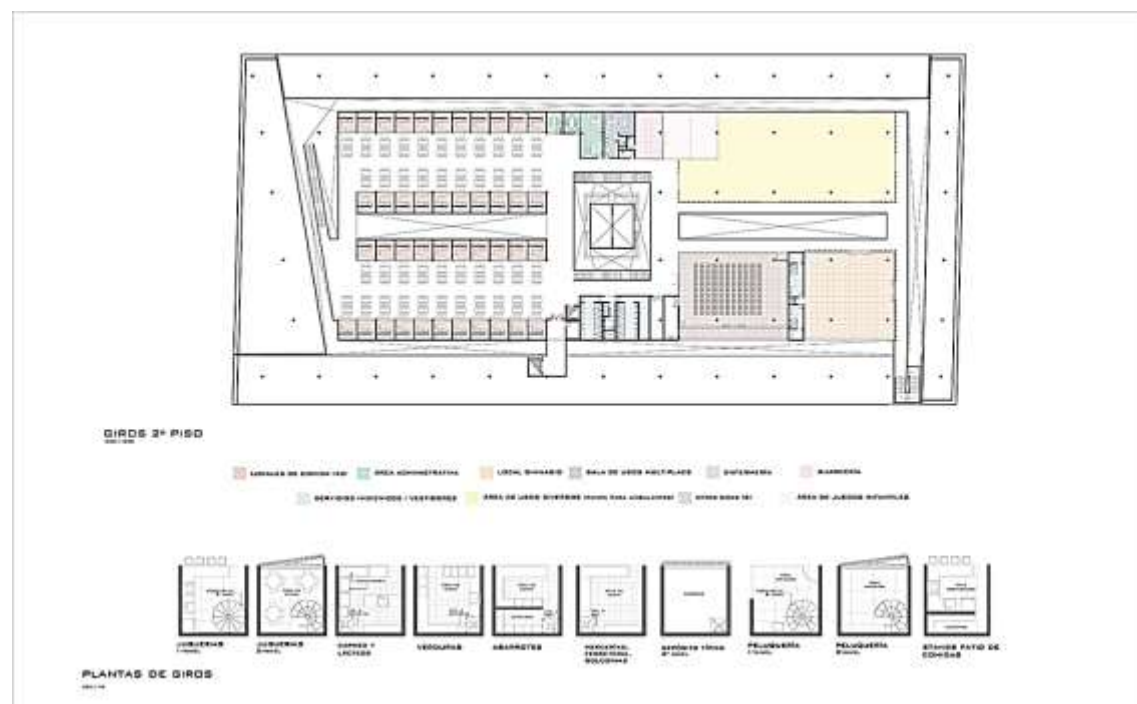


Figura 69. 1° piso y 2° piso - Mercado El Ermitaño – Independencia.



**Figura 70. Plano de los puestos según el giro (1º piso) - Mercado El Ermitaño – Independencia.**



**Figura 71. Plano de los puestos según el giro (2º piso) - Mercado El Ermitaño – Independencia.**

## 1.5 Teorías relacionadas al tema

### 1.5.1 La arquitectura según Kengo Kuma

Según el arquitecto Kengo Kuma, hoy en la actualidad hemos dejado de lado como el entorno y/o medio ambiente puede afectar a las nuevas edificaciones por medio de los desastres naturales, es por ello que el arquitecto Kuma busca regresar a las raíces con esto se refiere a la participación de artesanos de comunidades pertenecientes a la zona, siendo quienes cuentan con los conocimientos de las técnicas y procesos constructivos de extracción/producción de los materiales; tomando como referencia su lugar de procedencia (casa tradicional japonesa) donde se puede ver pisos de tatami, divisiones de papel de arroz, patio de tierra apisonada y la presencia del bambú en el entorno natural.<sup>58</sup>

### 1.5.2 Arquitectura bioclimática

Las teorías relacionadas a la arquitectura bioclimática cuentan con una serie de principios que se deben aplicar en la construcción como una necesidad no como una opción, teniendo como objetivo general el mejorar la calidad del ambiente interior (temperatura, humedad, movimiento y calidad de aire) y reducir los efectos negativos en el entorno; estas consecuencias tienen origen tras el desprendimiento de sustancias provenientes de los edificios, el asentamiento y el desarrollo sostenible del lugar, que generan impacto ambiental en el lugar; estas se agrupan en aspectos energéticos, contaminación y medio ambiente y calidad del ambiente interior.<sup>59</sup>

Entre estas sustancias tenemos: (residuos sólidos urbanos), líquidas (aguas sucias) y gaseosas (gases de combustión vinculados fundamentalmente al acondicionamiento).

- ✓ Impacto del asentamiento: Exceso de población, vías de acceso, aparcamientos, destrucción de tejido vegetal, etc.
- ✓ Desarrollo sostenible del lugar: consumo de agua o de otras materias primas por encima de su capacidad de renovación.

---

<sup>58</sup> Revista AXXIS. (2017). Kengo Kuma, Un Arquitecto De Técnica Artesanal. Revista AXXIS. Recuperado de <https://revistaaxxis.com.co/kengo-kuma-arquitecto>

<sup>59</sup> Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias. (Octubre de 2000.). Ciudades para un Futuro más Sostenible. Recuperado de <http://habitat.aq.upm.es/select-sost/ab3.html>



**Figura 72. Diagrama de una Arquitectura Eficiente.**

### 1.5.3 Certificación LEED

Es un sistema certificación voluntaria a favor de promover e incentivar proyectos arquitectónicos que cuenten con conciencia bioclimática sin necesidad de perder los demás criterios dentro de la arquitectura, esto se puede llevar a cabo tras la implementación de estrategias ambientalmente sostenibles, comprende de 6 criterios de evaluación:

- ✓ Desarrollo sostenible del sitio (el proyecto no afecta ningún ecosistema y se evita al máximo la contaminación ambiental durante el proceso de construcción, presencia de SCB)
- ✓ Eficiencia en el uso del agua (recolección y tratamiento de aguas sucias para reciclarlas posteriormente, sistemas de control del consumo de agua)
- ✓ Energía y atmosfera (sistemas de ahorro y recolección de energía y vientos)
- ✓ Materiales y recursos (materiales de la localidad- proveedores cercanos, reciclaje de materiales)
- ✓ Calidad ambiental interior (confort térmico, lumínico, acústico y olfativo)
- ✓ Innovación en el diseño.

Por medio de los criterios anteriormente mencionados se pretende racionalizar, ahorrar, conservar y mejorar los recursos naturales.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo (26 de mayo de 2014). Leed – Arquitectura Sostenible [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=0PtqgbaYKp4>



### 1.5.4 La teoría del confort



**Figura 73. Líneas básicas de una edificación bioclimática.**

La sensación de confort se define como aquel espacio donde se produce bienestar y/o comodidades, como también sensaciones desagradables que se podemos percibir como ocupantes, sentir por medio de nuestros sentidos; existen varias tipologías de confort, como por ejemplo: acústico, térmico, iluminación y de olores. Los parámetros ambientales que son aquellos que influyen sobre las sensaciones de los ocupantes y las características internas y externas de un determinado espacio, entre ellos tenemos: la temperatura seca del aire, humedad relativa y velocidad media del aire.

El confort como se ha mencionado anteriormente interactúan con los factores térmicos, lumínicos, acústicos y olfativos de un determinado espacio; a esto se le denomina confort arquitectónico, con relación al confort térmico y lumínico estos se pueden manejar por medio del manejo de colores, texturas, espacios, volúmenes, vacíos, macizos, etc.

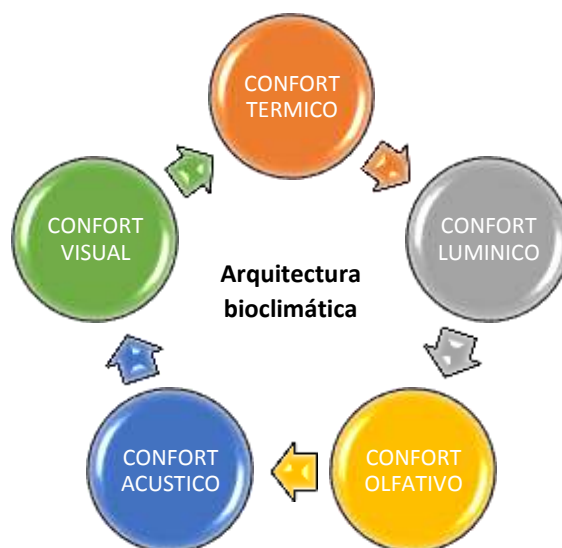


Fuente: Estrategias bioclimáticas en la Arquitectura.  
María López de Asiain Alberich

**Figura 74. Diagrama del confort en edificación bioclimática.**

Entendemos como confort térmico al exceso o déficit de calor en un espacio determinado que depende de la temperatura seca del aire; en otras palabras la sensación de calor y frío, esto se puede contrarrestar y controlar implementando SCB dentro del diseño arquitectónico de cualquier proyecto con la finalidad de igualar la producción y pérdida de calor generando un mejor metabolismo dentro de la arquitectura del edificio.<sup>61</sup>

Del mismo modo, tenemos al confort acústico y olfativo; estos por el contrario se puede reducir su impacto si se logra perder la percepción visual directa de la fuente contaminante; como por ejemplo, el instalar un muro vegetal reduce la contaminación acústica siendo el caso de que el proyecto se encuentre cerca de una vía principal con tránsito fluido, con la presencia de este elemento arquitectónico lo que hace es crear la ilusión de apartado con respecto a la fuente contaminante.<sup>62</sup>



**Figura 75. Tipos de confort en la arquitectura bioclimática.**

<sup>61</sup> Siber. Ventilación inteligente. ¿Qué es el confort en la arquitectura? Equipo de colaboradores y profesionales de la página SiberZone.es. Obtenido 10,2017, de <https://www.siberzone.es/blog/que-es-el-confort-en-la-arquitectura/>

<sup>62</sup> Revista ARQHYS. 2012, 12. Confort en arquitectura. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com. Obtenido 10, 2017, de <http://www.arqhys.com/contenidos/confort.html>

### Tipos de Confort<sup>63</sup>

Confort Térmico: Es la sensación que percibimos del medio ambiente (temperatura), se percibe a través de la piel.

Confort lumínico: Se logra percibir por medio de la vista, este tipo de confort está relacionado con la presencia o déficit de la luz que están influenciados por la percepción espacial y los objetos que rodean al individuo.

Confort Acústico: este tipo de confort se percibe a través del oído, aquí podemos encontrar a los factores acústicos y de ruido. Los sonidos se encuentran tanto en zonas urbanas como rurales, incluso en espacios silenciosos.

Confort Olfativo: se percibe por el sentido del olfato e puede llegar a indicar los índices de contaminación en un determinado entorno.

### 1.5.5 Parámetros climáticos en la arquitectura<sup>64</sup>

Existen cinco tipos de climas, estos se clasifican según su temperatura y su humedad y son: clima tropical, seco, temperado caliente, temperado frío y frío; todos estos están condicionados a agentes externos, tales como:

- a. El curso solar: El soleamiento y/o el recorrido del sol se determina en un lugar, lo cual se puede determinar por medio de la altura angular y su azimut; teniendo como solsticio de verano cuando el sol se encuentra en su máxima altura y solsticio de invierno en su altura mínima.
- b. Los rayos solares: Los rayos solares son el componente principal del soleamiento, que dependen su cálculo al reflejo que se genera, por ejemplo existen diferencias en un medio rural y un medio urbano, esto se debe por la presencia de grandes extensiones de agua y de edificios vecinos. Del mismo modo el valor de la radiación varía según la estación, la latitud, la altitud y las condiciones locales de nubosidad.
- c. La nubosidad: se genera por la presencia de nubes que varían según el porcentaje de nubosidad, tales como: cielo claro 80% de soleamiento disponible, cielo mediano, entre 20 y 80%, cielo cubierto menos de 20%.
- d. La temperatura: Depende principalmente de; el soleamiento, el viento, la altitud, la naturaleza del suelo

<sup>63</sup> Garza, Diego. El Confort. [Diapositivas]. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.

<sup>64</sup> Guía de arquitectura bioclimática. Ugarte, Jimena. Instituto De Arquitectura Tropical. Recuperado de : <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/GUIA%20BIOCLIMATICA%201.pdf>

- e. La humedad relativa: aquella que depende de las precipitaciones, de la vegetación y del tipo de suelo, del régimen de vientos y de la radiación solar; y se expresa como el porcentaje de la cantidad de agua existente en el aire (vapor).
- f. Las precipitaciones: El régimen de precipitaciones constituye un elemento clave del clima y de un lugar. Las precipitaciones cubren una realidad múltiple: lluvia, neblina y nieve son manifestaciones de un mismo proceso fundamental, el ciclo del agua
- g. El viento: Siendo el desplazamiento del aire (horizontal), que se da desde una zona con aire frío hacia donde se encuentra el aire caliente, es afectado por una diversidad de parámetros que afectan al viento y a su velocidad; altitud, topografía, rugosidad de superficies y vegetación.
- h. La luminosidad: Está condicionada a las épocas del año, la cual si es muy bien utilizada se puede reducir de manera dramática las necesidades de iluminarlo artificialmente, incluso en días nublados, la cantidad de luz recibida en un lugar varía según el día y la hora.

## 1.6 Formulación del problema

### Problema general

- ✓ ¿Qué tipos de sistemas constructivos bioclimáticos (SCB) con Bambú son óptimos para el diseño (confort) de un Mercado de 2da Generación al 2017?

### Problemas específicos

- ✓ ¿Cómo los sistemas constructivos bioclimáticos mejora el confort dentro de un Mercado de 2da Generación?
- ✓ ¿Cómo el Bambú influye en los sistemas constructivos bioclimáticos?
- ✓ ¿Cómo el uso del Bambú en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da Generación influye en el confort y calidad de servicios?

## 1.7 Justificación del tema

### Justificación teórica

Esta investigación estudiar precedentes con respecto a la implementación de sistemas constructivos bioclimáticos – sismo resistentes con elementos tradicionales tales como el Bambú, siendo este un material fácil de utilizar si se manipula apropiadamente, ya que cuenta con propiedades muy buenas para la construcción, como bien es cierto ya existen investigaciones al respecto pero de manera independiente, es por ello que por medio de esta investigación aportaremos información nueva proveniente del análisis respectivo de cada una de las variables y así poder implementar nuevas soluciones para contrarrestar las consecuencias de los cambios geográficos como movimientos telúricos, vientos; entre otros.

### Justificación metodológica

Dentro de esta investigación es sumamente necesario el empleo de técnicas de investigación; tales como, cuestionarios y el uso del programa estadístico SPSS para el análisis, procesamiento y fiabilidad de las tres variables; con todo esto se pretende identificar las principales necesidades y así poder determinar qué tipo de SCB es apropiado para la arquitectura del proyecto.

### Justificación practica

La presente investigación se da con la finalidad de mejorar la calidad de servicio y confort dentro de los mercados del distrito de San Martín de Porres, por medio del rediseño de

los mercados implementando dentro de ellos sistemas constructivos bioclimáticos y el uso del bambú.

### **1.8 Objetivos (general y específico)**

#### **Objetivo general**

- ✓ Identificar los tipos de sistemas constructivos bioclimáticos (SCB) con Bambú que sean óptimos para el diseño de un Mercado de 2da Generación al 2017 que generen mayor confort en los usuarios.

#### **Objetivo específicos**

- ✓ Estudiar como los sistemas constructivos bioclimáticos mejoran el confort dentro de un Mercado de 2da Generación.
- ✓ Estudiar como el Bambú influye en los sistemas constructivos bioclimáticos.
- ✓ Estudiar como el uso del Bambú en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da Generación influye en el confort y calidad de servicios.

### **1.9 Hipótesis (general y específico)**

#### **Hipótesis general**

- ✓ Los SCB con Bambú que son óptimos para el diseño de un Mercado de 2da Generación al 2017 que generan mayor confort en los usuarios son: paredes y techos verdes, persianas fijas con dispositivos de sombreado, paneles solares, espejos de agua, muro trombe, sistemas de ventilación cruzada, etc.

#### **Hipótesis específicos**

- ✓ La implementación de los SCB dentro del diseño, genera confort térmico, acústico, lumínico y olfativo; por ejemplo, reducción de olores, sonidos externos e internos, regulación de temperatura, etc.
- ✓ Siendo el Bambú un material bioclimático y/o sustentable contribuye dentro del SCB propuesto ya que cuenta con propiedades sismos resistentes.
- ✓ El uso del bambú como material constructivo en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da generación mejora el nivel de confort y por ende la calidad de servicios teniendo como consecuencia el incrementando del flujo comercial, social y recreativo de la comunidad y a su vez mejorara la calidad de vida dentro del recinto tanto para los comerciantes como los consumidores.

## 1.10 Alcances y limitaciones de la investigación

### Alcances

- a. **Sociales:** El proyecto tienen como finalidad repercutir dentro de las actividades comerciales y sociales dentro de la comunidad del Distrito de San Martín de Porres, lo que se busca es el de maximizar las oportunidades de comercio, empleo y desarrollo por medio de los nuevos servicios a implementar en el Nuevo Mercado de Abasto de 2da Generación, aprovechando el flujo comercial ya existente en la zona de intervención orientándolo a una nueva tendencia.
- b. **Económicos:** Con la implementación de un nuevo Mercado de Abasto de 2da Generación en el Distrito de San Martín de Porres, se incrementarán los ingresos y flujos comerciales lo que generará mayor número de empleos en el distrito.
- c. **Físicos:** Aprovechando la zonificación comercial ya existente, la implementación de una nueva arquitectura en el Mercado San Antonio ubicado en la Av. Perú cuadra 37, Distrito de San Martín de Porres; generará mayor inversión pública y privada en el distrito, además de espacios sociales donde la comunidad interactúe.

### Limitaciones

- a. **Sociales:** La propuesta solo se aplicará en el Distrito de San Martín de Porres, enfocada en la población económicamente activa del distrito, la propuesta de mercado de Abastos de 2da Generación tendrá un radio de influencia de 2.5 km; por otro lado, como segunda limitación social tenemos la falta de interés por parte de los comerciantes del mercado, frente a la nueva propuesta.
- b. **Físicas:** Obtención del terreno.
- c. **Económicas:** La investigación es a nivel teórico ya que no se cuenta con los medios económicos para llevar a cabo el proyecto arquitectónico urbano del Mercado de Abastos de 2da Generación – Mercado San Antonio en el Distrito de San Martín de Porres.



## **II. MARCO MÉTODOLOGICO**

## **2.1 Tipo de investigación**

Según Roberto, Sampieri (2016) el presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo, descriptivo.

Es de enfoque cuantitativo, el investigador utiliza sus diseños para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular o para aportar evidencias respecto de la hipótesis.

Es descriptivo porque, busca especificar las características del tema de investigación y se puede medir/ definir cada variable por separado.

Es correlacional porque, dentro de la investigación se busca medir la relación de dos o más variables dentro de un mismo contexto, lo que a su vez nos permite predicciones.

## **2.2 Diseño de investigación**

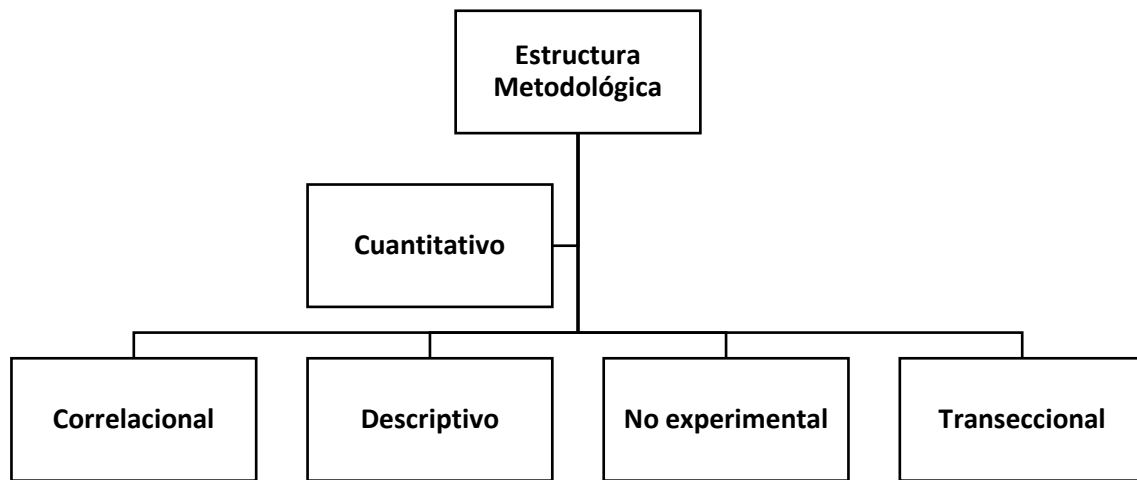
Con respecto al diseño de investigación no referimos al plan o estrategia que usaremos para la obtención de la información deseada con la finalidad de responder al planteamiento del problema y la hipótesis.

Según Roberto, Sampieri (2016) el presente trabajo de investigación cuenta con el diseño de investigación no experimental, transeccional o transversal.

Es no experimental ya que no pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula dentro de la variable dependiente, de modo que solo se busca observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural (situaciones ya existentes no provocadas intencionalmente), para analizarlos; esto se da ya que no es posible manipular las variables, no se tiene control directo ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

Es transeccional o transversal ya que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, sería como “tomar una fotografía” de algo que sucede en un momento determinado.

### 2.3 Estructura Metodológica



## 2.4 Variables y operacionalización de variables

**Tabla Nº 5**

***Operacionalización de la variable 1: Mercado de 2da generación.***

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mercado de 2da generación (M)	Según Rivarola, Ariana (2007 p.25) define que: también denominado como un centro comercial de proximidad especializado en el consumo cotidiano, estos mercados tienen como finalidad el ampliar los servicios para así poder satisfacer las necesidades de los nuevos consumidores; entre estos nuevos servicios tenemos, arquitectura funcional, correcta distribución espacial, orden, temperatura agradable, luminosidad, eliminación de olores, servicios complementarios (recreativos y sociales).	Se elaboró un cuestionario de escalamiento tipo Likert con 21 ítems para medir las siguientes dimensiones: tipología, zonas y servicios complementarios.	Tipología	Cantidad de producto (minorista, mayorista)	E
				Sitio del mercado (locales, regionales, nacionales)	S C A L A
			Zonas	Z. Húmeda	D
				Z. Seca	E
				Z. <u>Semi seca</u>	L I K E R T
			Servicios complementarios	Salud	
				Recreativo	

Tabla Nº 6

*Operacionalización de la variable 2: Sistemas Constructivos Bioclimáticos.*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Sistemas Constructivos Bioclimáticos (SCB)	Duran Aybar, María de los ángeles (2013) afirma que: “tras la necesidad y la preocupación sobre las consecuencias que acarrea el deterioro ambiental, se busca mejorar los sistemas constructivos existentes transformándolos en bioclimáticos para poder adaptar la edificación y contrarrestar los agentes externos. Es por ello, que los edificios bioclimáticos son aquello que aprovechan y coexisten con las condiciones medioambientales, el uso de materiales, las fases del proyecto hasta la ejecución de la obra”.	Se elaboró un cuestionario de escalamiento tipo Likert con 21 ítems para medir las siguientes dimensiones: tipología, zonas y servicios complementarios.	Tipología	Tecnología verde	E S
				Sustentable	
			Confort	Confort acústico	C A
				Confort térmico	L A
				Confort lumínico	D E
				Confort olfativo	L I K
			Materiales constructivos	Tradicionales	E R
				Industrializados	T

Tabla N° 7

*Operacionalización de la variable 3: Bambú.*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Bambú (B)	Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2010) define que: “los bambúes leñosos son gramíneas perennes, que crecen en regiones tropicales y templadas de Asia y América. Pueden alcanzar hasta 30 m de altura...el contenido de humedad del bambú estructural debe corresponderse con el contenido de humedad de equilibrio del lugar. Cuando las edificaciones se construyan con bambú en estado verde, el profesional responsable debe tener en cuenta todas las precauciones posibles para garantizar que las piezas al secarse tengan el dimensionamiento previsto en el diseño”.	Se elaboró un cuestionario de escalamiento tipo Likert con 21 ítems para medir las siguientes dimensiones: tipología, zonas y servicios complementarios.	Materiales constructivos	Tradicionales	E S C A L A
				Industrializados	
			Clasificación	Guadua (estructura)	D E  L I K E R T
				<u>Chusquea</u> (techos/entramado)	
				<u>Bambusina</u> (muro/entramado)	
			Agentes externos	Agentes externos climáticos	
				Agentes externos no climáticos	

## 2.5 Población y muestra

### 2.5.1 Población general:

La población general fue de 700, 178 hab. del distrito de San Martín de Porres, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 8**

***Población general de la investigación***

Población del Distrito de San Martín de Porres (2015)	Población
Población total	700, 178 hab.
Población de varones	339, 330 hab.
<b>Población de mujeres</b>	<b>360, 848 hab.</b>

### 2.5.2 Población de estudio:

Siendo la población de estudio el sub grupo de la población general, que se definen de acuerdo a los siguientes criterios: inclusión y exclusión.

La población de estudio está conformado por 2,922 mujeres del Distrito de San Martín de Porres, las cuales se encuentran entre el rango de edad de 20 – 60 años; tomando en cuenta el número de mercados existentes en todo el distrito.

Según Córdova (2012, p.21) define a la población como el conjunto definido de unidades de observación que cuentan con características comunes y perceptibles.

**Tabla N° 9**

***Población de mujeres del Distrito de San Martín de Porres (2015)***

Población de mujeres adulta de 20 – 60 años	216, 218 hab.
Numero de mercados (distrital)	74
<b>Universo poblacional</b>	<b>2, 922 hab.</b>



### 2.5.3 Muestra

Con el universo definido siendo 2922 hab., se procede a calcular la muestra probabilística, que serán sujeto a observación, por medio de la siguiente formula:

Según Córdova (2012, p.22) define a la muestra como una parte de la población seleccionada bajo cierta técnica de muestreo.

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

**Donde:**

n= Tamaño de la muestra.

N= Tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0.5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1.96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2.58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0.01) y 9% (0.09), valor que queda a criterio del encuestador.

$$n = \frac{2922 \times (0.5)^2 (1.96)^2}{(2922 - 1)(0.10)^2 + (0.5)^2 (1.96)^2}$$

$$n = 93$$

### 2.5.4 Muestreo

Las unidades de muestras obtenidas se realizaron a través de un muestreo aleatorio estratificado, probabilístico, esto se debe a que todos los sujetos han contado con la misma probabilidad de ser elegidos y para ello ha sido necesario desarrollar la siguiente formula:

$$f = \frac{Nh}{N} \cdot n$$

Donde:

F= Factor de distribución

Nh= Subpoblación o grupo

N= Población total

N= Muestra

$$f = \frac{216,218}{700,178} \cdot 93$$

$$f = 28.71$$

**Tabla N° 10**

***Muestreo de afijación proporcional entre zonas***

<b>LUGARES DE TOMA DE MUESTRA</b>	<b>MUESTRA</b>
Mercado San Antonio	35
Boulevard Av. Perú Cdr. 36 (junto al mercado)	29
Entorno (radio de influencia 2.5 km)	29
<b>TOTAL DE USUARIOS</b>	<b>93</b>

## **2.6 Técnicas e instrumentos de recolección y medición de datos, validez y confiabilidad**

### **2.6.1 Técnicas de recolección y medición de datos.**

En este estudio se utilizó la observación, indagación y recopilación de información para las siguientes variables: mercado de 2da generación, sistemas constructivos bioclimáticos y bambú.

Fuentes Primarias:

La observación, con ello nos referimos a la apreciación de los comerciantes y consumidores dentro del mercado lo que nos permitió poder identificar las necesidades y carencias del mismo; eso se llevó a cabo con el fin de resolver el problema de investigación y poder probar la hipótesis planteada.

Fuentes secundarias:

La ficha bibliográfica, se usó para la recopilación y anotación de datos referidos a varias fuentes bibliográficas, las cuales fueron empleadas durante el proceso de la investigación.

Ficha de transcripción textual, es en la cual se dio la transcripción exacta del texto entre comillas, ya que se consideró de vital importancia para el desarrollo de la investigación.

Se emplearon tesis que tenían relación directa con el objeto de estudio. Estos antecedentes teóricos nos ayudaron a comprender nuestro problema en estudio mediante sus teorías y conclusiones que se tuvo en cuenta en la discusión de los resultados.

Las revistas físicas y virtuales fueron utilizadas para complementar e incrementar temas relacionados dentro de nuestro marco teórico.

### **2.6.2 Instrumento de recolección y medición de datos.**

Los instrumentos de recolección de datos que se aplicaron para medir a las 3 variables: mercado de 2da generación, sistemas constructivos bioclimáticos y bambú son: encuesta y observación de la realidad dentro del entorno escogido.

En la encuesta se utilizó la escala de Likert mediante el planteamiento de preguntas cerradas con alternativas de respuesta para cada pregunta; tales como:

- 1) Totalmente en desacuerdo
- 2) Algo en desacuerdo
- 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4) Algo acuerdo
- 5) Totalmente de acuerdo

La elaboración de las preguntas están en concordancia con los indicadores y esta su vez con las dimensiones de cada una de las variables.

Además, está conformada por 21 preguntas, clasificadas por bloques determinadas por cada una de las variables presentes en la investigación, este cuestionario busca determinar las necesidades según el nuevo perfil del consumidor actualmente; la autora es Brenda Kassandra Quinto Farfán.

**FICHA TÉCNICA**

**Nombre:** Análisis de las necesidades del nuevo perfil del poblador san Martiniano.

Mercado de 2da generación en el distrito de San Martin de Porres

**Autor:** Brenda Kassandra Quinto Farfán

**Procedencia:** Propia

**Año:** 2017

**Aplicación:**

Individual a mujeres del distrito de San Martin de Porres, entre el rango de edad (20 – 60 años) comerciantes y consumidoras del Mercado San Antonio.

**Duración:** 15 minutos

**Finalidad:**

Evaluar las necesidades de los comerciantes y consumidores de acuerdo a la infraestructura dentro del mercado.

### 2.6.3 Confiabilidad y validez

#### 2.6.3.1 Confiabilidad

Se tomó una prueba piloto a 93 mujeres del distrito de San Martín de Porres (20 -60 años de edad), esto se determinó por medio del cálculo tomando en donde nos indica que con un 10% de error y un nivel de confianza del 95% para una población de 2922 habitantes, se utilizó el programa estadístico SPSS20 el alfa de Cronbach, el cual arrojó un valor mayor al 0.8000 el cual garantizó la certeza del instrumento y midió lo que se quiso medir.

#### a) Confiabilidad de la variable 1 “Mercado de 2da Generación”

##### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	93	100,0
	<u>Excluido<sup>a</sup></u>	0	,0
	Total	93	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

##### Estadísticas de fiabilidad

<u>Alfa de Cronbach</u>	N de elementos
,864	6

Interpretación:

De acuerdo a los resultados del análisis de fiabilidad que es ,864 puntos y según el rango de la tabla de valores de Cronbach, se determina que el instrumento de medición es de consistencia interna muy alta.

**b) Confiabilidad de la variable 2 “Sistema Constructivo Bioclimático”**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	93	100,0
	<u>Excluido<sup>a</sup></u>	0	,0
	Total	93	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de <u>Cronbach</u>	N de elementos
,990	8

Interpretación:

De acuerdo a los resultados del análisis de fiabilidad que es ,990 puntos y según el rango de la tabla de valores de Cronbach, se determina que el instrumento de medición es de consistencia interna muy alta.

**c) Confiabilidad de la variable 3 “Bambú”**

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	93	100,0
	<u>Excluido<sup>a</sup></u>	0	,0
	Total	93	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de <u>Cronbach</u>	N de elementos
,801	7

Interpretación:

De acuerdo a los resultados del análisis de fiabilidad que es ,801 puntos y según el rango de la tabla de valores de Cronbach, se determina que el instrumento de medición es de consistencia interna muy alta.

Tabla N° 11

## Ficha técnica de la variable 1: Mercado de 2da generación

Aspectos complementarios	Detalles
Tiempo	5 MIN
Lugar	MERCADO SAN ANTONIO, SMP
Hora	DE 9:00 am – 12:00 pm
Mercado	Mercado, boulevard,
Administración	Individual
Niveles	5. Muy alto conocimiento 4. Alto conocimiento 3. Medio conocimiento 2. Bajo conocimiento 1. Muy bajo conocimiento
Dimensiones	Número de dimensiones:3 Dimensión 1: 2 ítems Dimensión 2: 2 ítems Dimensión 3: 2 ítems Total = 6 ítems
Escalas	5. Totalmente de acuerdo 4. Algo acuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 2. Algo desacuerdo 1. Totalmente en desacuerdo
Descripción	Con el uso del software SPSS: Si las respuestas son altas: valor de la escala * total de ítems $6 \times 5 = 30$ Si las respuestas son bajas: valor de la escala * total de ítems $= 6 \times 1 = 6$ Rango = valor máximo – valor mínimo $= 30 - 6 = 24$ La constante = Rango entre número de niveles $= 24 / 5 = 4.8=5$
Baremación	Totalmente de acuerdo = $30 - 30$ Algo acuerdo = $24 - 29$ Ni de acuerdo ni en desacuerdo = $18 - 23$ Algo desacuerdo = $12 - 17$ Totalmente en desacuerdo = $6 - 11$



**Tabla Nº 12**

**Baremacion**

**Baremacion de la variable 1 “Mercado de 2da generación”**

<b>Mercado de 2da generación</b>	<b>Mercado de 2da generación</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>
Respuestas	Rangos	Rangos	Rangos	Rangos
Totalmente de acuerdo	30-30	10-10	10-10	10-10
Algo acuerdo	24-29	8-9	8-9	8-9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18-23	6-7	6-7	6-7
Algo desacuerdo	12-17	4-5	4-5	4-5
Totalmente en desacuerdo	6-11	2-3	2-3	2-3

Tabla N° 13

## Ficha técnica de la variable 2: Sistema Constructivo Bioclimático

Aspectos complementarios	Detalles
Tiempo	5 MIN
Lugar	MERCADO SAN ANTONIO, SMP
Hora	DE 9:00 am – 12:00 pm
Mercado	Mercado, boulevard,
Administración	Individual
Niveles	5. Muy alto conocimiento 4. Alto conocimiento 3. Medio conocimiento 2. Bajo conocimiento 1. Muy bajo conocimiento
Dimensiones	Número de dimensiones:3 Dimensión 1: 2 ítems Dimensión 2: 4 ítems Dimensión 3: 2 ítems Total = 8 ítems
Escalas	5. Totalmente de acuerdo 4. Algo acuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 2. Algo desacuerdo 1. Totalmente en desacuerdo
Descripción	Con el uso del software SPSS: Si las respuestas son altas: valor de la escala * total de ítems 8 $8 \times 5 = 40$ Si las respuestas son bajas: valor de la escala *total de ítems= $8 \times 1 = 8$ Rango = valor máximo – valor mínimo = $40 - 8 = 32$ La constante = Rango entre número de niveles = $32 / 5 = 6.4=6$
Baremacion	Totalmente de acuerdo = 36 - 40 Algo acuerdo = 29 – 35 Ni de acuerdo ni en desacuerdo = 22 – 28 Algo desacuerdo = 15 – 21 Totalmente en desacuerdo = 8 – 14

Tabla N° 14

Baremacion de la variable 2 "Sistemas Constructivos Bioclimáticos"

<b>Sistemas Constructivos Bioclimáticos</b>	<b>Sistemas Constructivos Bioclimáticos</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>
Respuestas	Rangos	Rangos	Rangos	Rangos
Totalmente de acuerdo	36-40	10-10	20-20	10-10
Algo acuerdo	29-35	8-9	16-19	8-9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22-28	6-7	12-15	6-7
Algo desacuerdo	15-21	4-5	8-11	4-5
Totalmente en desacuerdo	8-14	2-3	4-7	2-3

Tabla N° 15

## Ficha técnica de la variable 3: Bambú

Aspectos complementarios	Detalles
Tiempo	5 MIN
Lugar	MERCADO SAN ANTONIO, SMP
Hora	DE 9:00 am – 12:00 pm
Mercado	Mercado, boulevard,
Administración	Individual
Niveles	5. Muy alto conocimiento 4. Alto conocimiento 3. Medio conocimiento 2. Bajo conocimiento 1. Muy bajo conocimiento
Dimensiones	Número de dimensiones: 3 Dimensión 1: 2 ítems Dimensión 2: 3 ítems Dimensión 3: 2 ítems Total = 7 ítems
Escalas	5. Totalmente de acuerdo 4. Algo acuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 2. Algo desacuerdo 1. Totalmente en desacuerdo
Descripción	Con el uso del software SPSS: Si las respuestas son altas: valor de la escala * total de ítems $7 \times 5 = 35$ Si las respuestas son bajas: valor de la escala * total de ítems $= 7 \times 1 = 7$ Rango = valor máximo – valor mínimo $= 35 - 7 = 28$ La constante = Rango entre número de niveles $= 28 / 5 = 5.6=6$
Baremación	Totalmente de acuerdo = $35 - 35$ Algo acuerdo = $28 - 34$ Ni de acuerdo ni en desacuerdo = $21 - 27$ Algo desacuerdo = $14 - 20$ Totalmente en desacuerdo = $7 - 13$

Tabla Nº 16

**Baremación de la variable 3 “Bambú”**

Bambú	Bambú	D1	D2	D3
Respuestas	Rangos	Rangos	Rangos	Rangos
Totalmente de acuerdo	35-35	10-10	15-15	10-10
Algo acuerdo	28-34	8-9	12-14	8-9
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	21-27	6-7	9-11	6-7
Algo desacuerdo	14-20	4-5	6-8	4-5
Totalmente en desacuerdo	7-13	2-3	3-5	2-3

**2.6.3.2 Validación por juicio de expertos**

Los jueces que validaron la encuesta fueron los siguientes: Mg. José Lujan Chero, docente de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, Mg. Víctor Reyna Ledesma, docente de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, Mg. Gerardo Regalado, docente de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, Dr. Santiago Valderrama Mendoza, docente de metodología de investigación.

Los valores hallados de acuerdo a las orientaciones e instructivo para la validación por criterio de jueces están comprendidos de resumen en la siguiente tabla:

Tabla Nº 17

***Tabla de evaluación de juicio por expertos***

Nº	Apellidos y Nombres	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Mg. José Lujan Chero	x		x		x	
2	Mg. Víctor Reyna Ledesma	x		x		x	
3	Mg. Gerardo Regalado	x		x		x	
4	Dr. Valderrama Mendoza, Santiago	x		x		x	

**Fuente: Consolidado de la opinión de los diferentes expertos.**

## **2.7 Métodos de análisis de datos**

Se utilizó el software Excel y el software estadístico SPSS 20 para evaluar la relación entre las variables en base al coeficiente de correlación.

Para el procesamiento de los resultados del presente trabajo se utilizó la escala de Likert donde por medio de una serie de enunciados y permite evaluar en qué grado una persona está de acuerdo o en desacuerdo con ellos. Es una manera común de evaluar actitudes, opiniones y más.

## **2.8 Aspectos éticos**

Bajo los aspectos éticos necesarios es importante recalcar que no se difundirá ni se mencionara los datos personales (nombre, edad, género, etc.) de las personas encuestadas las cuales constituyeron dentro de las unidades de la investigación. Además, es necesario mencionar que la toma de datos de las personas encuestadas fue con bajo su expreso consentimiento; la elección de la población estudiada se dio por medio de un proceso aleatorio en el cual solamente se tomaron en cuenta género, edad y domicilio fiscal;

Por otro lado, todo resultado expresado en el presente trabajo de investigación ha sido basado en las necesidades de la población del entorno escogido, esto se logró validar por medio de la encuesta realizada a los mismos, siendo así que estos resultados están condicionados a las respuestas emitidas según la opinión personal de cada individuo.

De la misma manera, fue necesario tener los documentos de consentimiento informado del Director de la Escuela de Pre grado, de los docentes y estudiantes del IV ciclo donde indiquen su conocimiento del trabajo investigativo como: los objetivos de estudio, el uso que se hará de los datos que proporcionen.

### **III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**



### 3.1. Recursos y presupuesto

#### 3.1.1 Recursos

Recursos materiales: Se utilizará materiales tecnológicos como: Laptop DELL, escáner, impresora y materiales de escritorio.

Recursos humanos: Se requerirá de asesoramiento de un especialista en Arquitectura y Metodología.

#### 3.2.1 Presupuesto

##### 3.2.1.1 Remuneración a docente de la Universidad Cesar Vallejo

**Tabla N° 18**

Partida	Unidad	Cantidad	Costo total
Asesor Temático (1UIT)	Mes	1	3,950.00

Fuente: Elaboración propia

##### 3.2.1.2 Bienes

**Tabla N° 19**

Bienes / Materiales	Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
<b>Bienes</b>				
Laptop	Unidad	1	3,000.00	3,000.00
Impresora	Unidad	1	500.00	500.00
Dispositivo USB	Unidad	3	30.00	90.00
<b>Materiales</b>				
Lapiceros	Unidad	2	1.00	2.00
Lápices	Unidad	2	0.50	1.00
Borrador	Unidad	1	1.00	1.00
Resaltador	Unidad	1	2.00	2.00
Corrector	Unidad	1	2.50	2.50
Engrampadora	Unidad	1	5.00	5.00
Folder manila	Unidad	5	1.00	5.00
Sobre manila	Unidad	10	0.50	5.00
Total				3,613.5

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.3 Servicios

**Tabla N° 20**

Bienes / Materiales	Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Fotocopiado	Unidad	400	0.10	40.00
Impresión	Unidad	700	0.10	70.00
Internet	Mes	4	90.00	360.00
Espiralado	Unidad	3	4.00	12.00
Total				482.00

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.4 Otros

**Tabla N° 21**

Bienes / Materiales	Medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Movilidad	Días	50	5.00	250.00
Alimentación	Porción	50	7.00	350.00
Luz y agua	Mes	4	60.00	24.00
Total				624.00

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.5 Total

**Tabla N° 22**

Partida	Total
Remuneración a docente de la Universidad Cesar Vallejo	3,950.00
Bienes	3,613.50
Servicios	482.00
Otros	624.00
Total	8,669.50

## 3.2. Financiamiento

Los gastos administrativos son el 100% por parte del investigador.



#### **IV. RESULTADOS**

#### 4.1 Descripción de resultados

##### De la variable 1 “Mercado de 2da generación”

##### Frecuencia de las variables

Tabla Nº 24

*Variable 1 “Mercado de 2da generación”*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Valido	Totalmente de acuerdo	0	0%	0%	0%
	Algo de acuerdo	0	0%	0%	0%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	39	41.94%	41.94%	41.94%
	Algo en desacuerdo	54	58.06%	58.06%	100%
	Totalmente en desacuerdo	0	0%	0%	100%
	<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Nota: Estos datos han sido procesados mediante el SPSS.

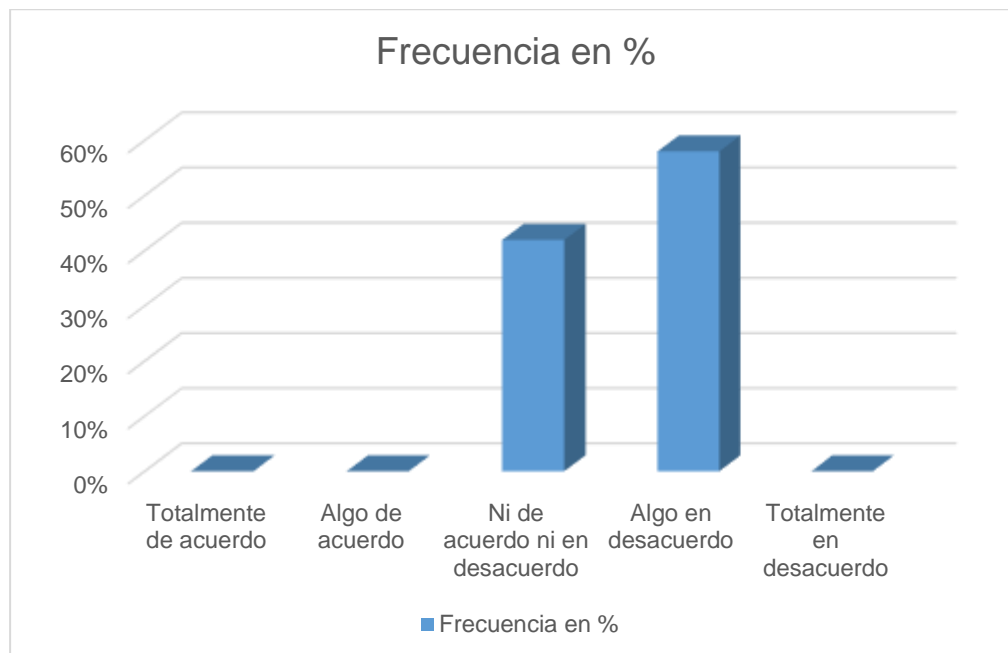


Figura 76. De la variable 1 “Mercado de 2da generación”

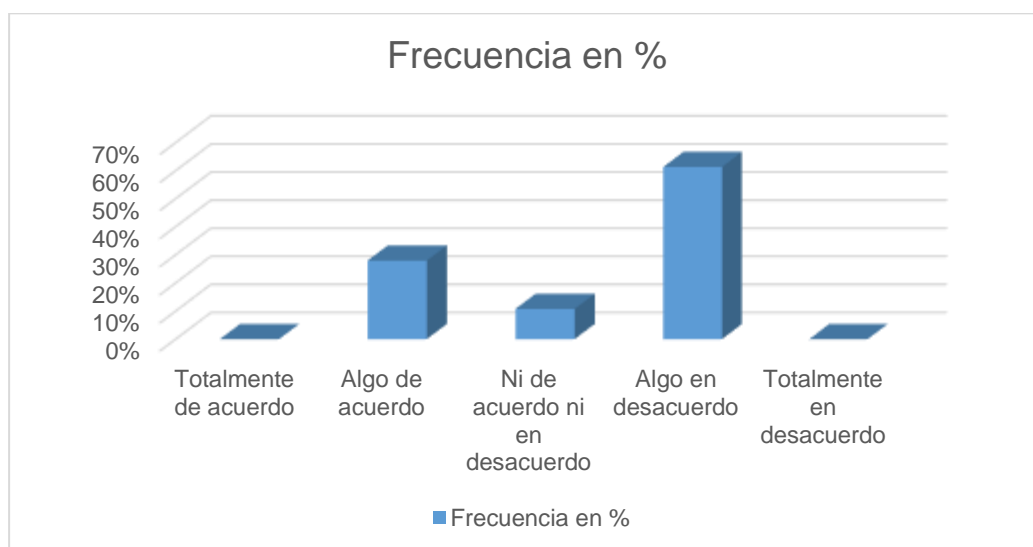
### Interpretación:

En la tabla 27 y la figural, se observa que de 93 encuestados, 39 que equivale al 41.94% no están de acuerdo ni en desacuerdo y 54 que equivale al 58.06% están en algo en desacuerdo, manifiestan que el Mercado San Antonio es minorista y no están de acuerdo con la implementación de un mercado regional, además que indican que la funcionalidad / accesibilidad dentro del mercado es pésima y cuenta con deficiencias; tales como, puestos en desorden que no se rigen al giro de cada uno y que es necesaria la implementación de servicios complementarios adicionales; tales como, guarderías, lactarios, estacionamiento, tópico, patio de comidas, etc.

**Tabla N° 25**

<i>Variable 2 "Sistemas Constructivos Bioclimáticos"</i>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
<b>Valido</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	0	0%	0%	0%
	<b>Algo de acuerdo</b>	26	27.95%	27.95%	27.95%
	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	10	10.75%	10.75%	38.70%
	<b>Algo en desacuerdo</b>	57	61.30%	61.30%	100%
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	0	0%	0%	100%
	<b>Total</b>	93	100%	100%	

Nota: Estos datos han sido procesados mediante el SPSS.



**Figura 77. De la variable 2 "Sistemas Constructivos Bioclimáticos"**

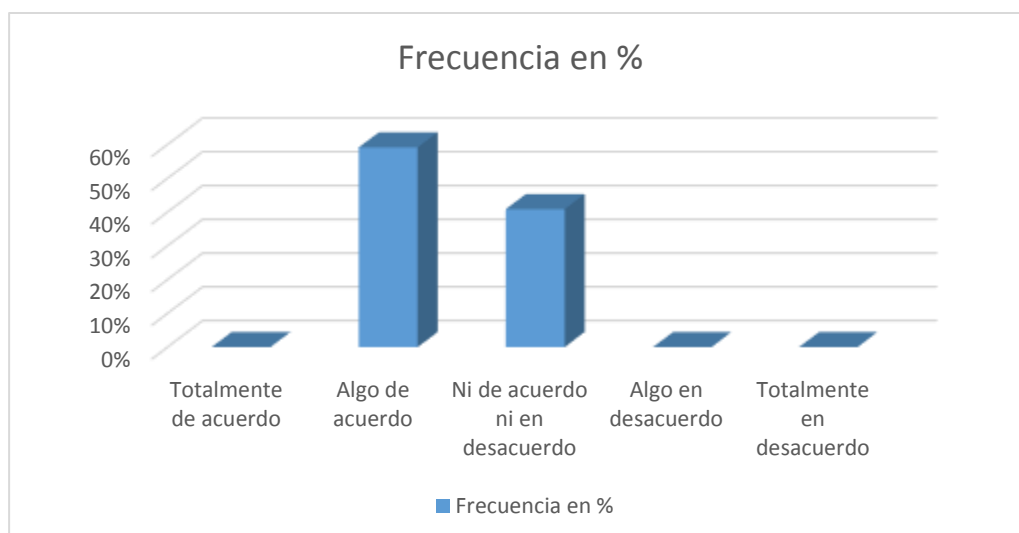
**Interpretación:**

En la tabla 28 y la figura, se observa que de 93 encuestados, 26 que equivale al 27.95% están algo de acuerdo, 10 que equivale 10.75% no están de acuerdo ni en desacuerdo, 57 que equivale al 61.30% están en algo en desacuerdo, manifiestan que no tenían conocimiento previo sobre los sistemas constructivos bioclimáticos, pero a su vez tras la explicación posterior está de acuerdo que la implementación de los mismo puede favorecer a la calidad de servicio y confort dentro del mercado, además de la reducción de costos (energía, agua y residuos); por otro lado manifiestan que los niveles de confort en sus 4 tipologías son deficientes, ya que presentan problemas para mantener una conversación adecuada, la sensación de calor no es confortable (verano e invierno), la iluminación en ciertas zonas del mercado es deficiente y por último la calidad de aire / olores es deficiente.

**Tabla N°26**

<i>Variable 3 "Bambú"</i>					
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje valido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Valido</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	0	0%	0%	0%
	<b>Algo de acuerdo</b>	55	59.14%	59.14%	59.14%
	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	38	40.86%	40.86%	100%
	<b>Algo en desacuerdo</b>	0	0%	0%	100%
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	0	0%	0%	100%
	<b>Total</b>	93	100%	100%	

Nota: Estos datos han sido procesados mediante el SPSS.



**Figura 78. De la variable 3 “Bambú”**

**Interpretación:**

En la tabla 29 y la figural, se observa que de 93 encuestados, 55 que equivale al 59.14% están algo de acuerdo, 38 que equivale 40.86% no están de acuerdo ni en desacuerdo, manifiesta que nivel de aceptación es intermedio con respecto al uso de materiales tradicionales, todo esto tras la explicación respectiva; sin embargo, consideran que el concreto y el ladrillo son elementos constructivos mucho más apropiados para todo tipo de edificaciones. Además, consideran que agentes climáticos (humedad y radiación) y agentes no climáticos (humo e insectos) si afectan el estado del mercado.



## 4.2 Prueba de hipótesis I

Para realizar la prueba de hipótesis se ha cumplido con los siguientes pasos:

1. Se formula la hipótesis nula y alternativa

### Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>)

H<sub>0</sub>:  $r_{XY} = 0$  No existe relación significativa entre los mercados de 2da generación, sistemas constructivos bioclimáticos y el bambú en los pobladores del distrito de San Martín de Porres 2017.

### Hipótesis Alternativa (H<sub>1</sub>)

H<sub>1</sub>:  $r_{XY} \neq 0$  Existe relación significativa entre los mercados de 2da generación, sistemas constructivos bioclimáticos y el bambú en los pobladores del distrito de San Martín de Porres 2017.

2. Asumimos el nivel de confianza= 95%

3. Margen de error = Al 5% (0.05)

4. Regla de decisión

$p \geq \alpha$  = acepta H<sub>0</sub> se rechaza la hipótesis alternativa

$p < \alpha$  = rechaza H<sub>0</sub> se acepta la hipótesis alternativa

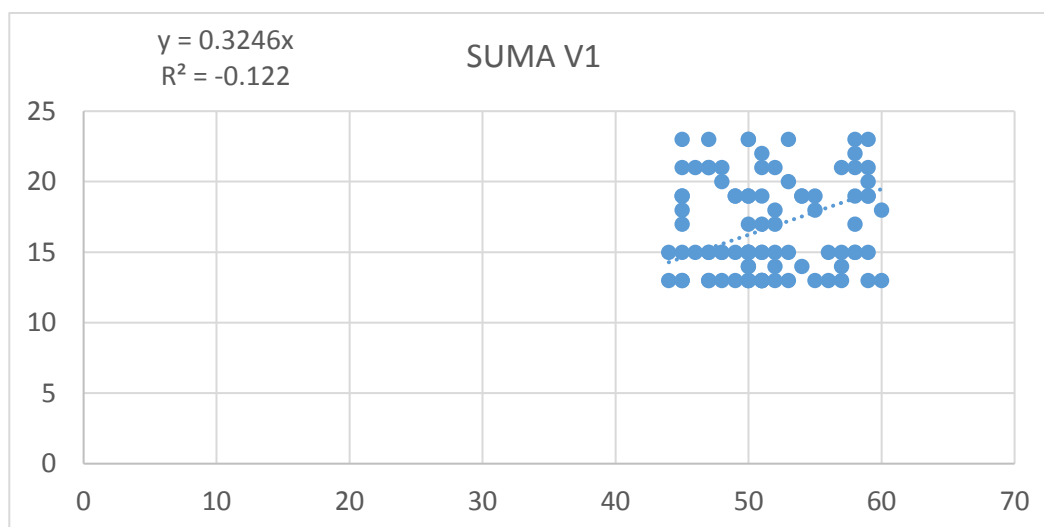
### 4.2.1 Prueba de hipótesis

Tabla N° 27

#### *Hipótesis general*

Correlaciones			
		Mercado de 2da generación	Sistemas Constructivos Bioclimáticos con Bambú
Mercado de 2da generación	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	1	0.082
	N	93	93
Sistemas Constructivos Bioclimáticos con Bambú	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	0.082	1
	N	93	93

- El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,082 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables mercado de 2da generación y sistemas constructivos bioclimáticos con bambú. Esto se debe a que los conceptos de mercados de 2da generación y sistemas constructivos bioclimáticos con bambú son reciente y no se han aplicado dentro de su arquitectura existente.

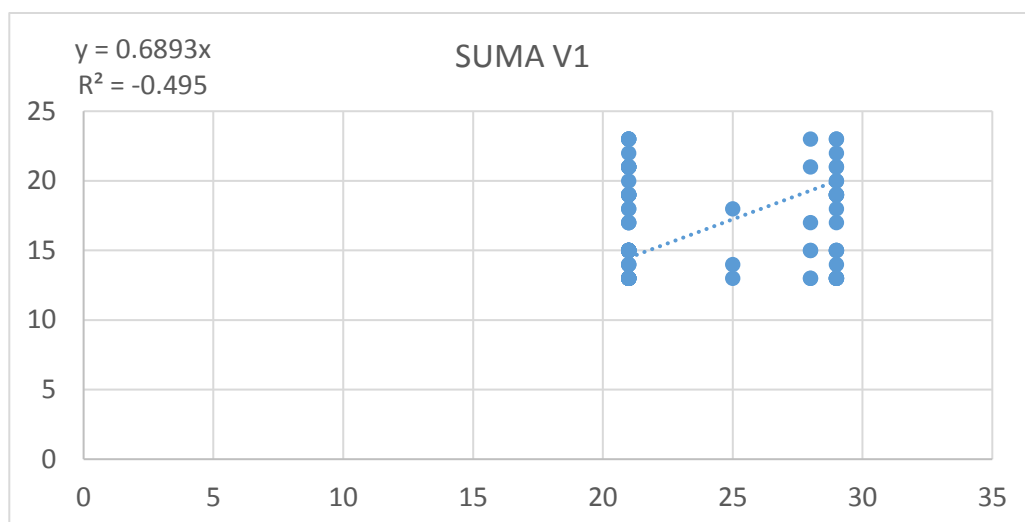


**Tabla Nº 28**

***Hipótesis específica 1***

Correlaciones			
		Sistemas Constructivos Bioclimáticos	Mercado de 2da generación
Sistemas Constructivos Bioclimáticos	Correlación de Pearson Sig (bilateral)	1	0.070
	N	93	93
Mercado de 2da generación	Correlación de Pearson Sig (bilateral)	0.70	1
	N	93	93

- El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,070 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables mercado de 2da generación y sistemas constructivos bioclimáticos. Esto se debe a que la arquitectura bioclimática y/o ecológica está empezando a posicionarse dentro del mercado de la construcción aquí en el Perú, además no existen precedentes de los nuevos formatos de mercado en el Perú.

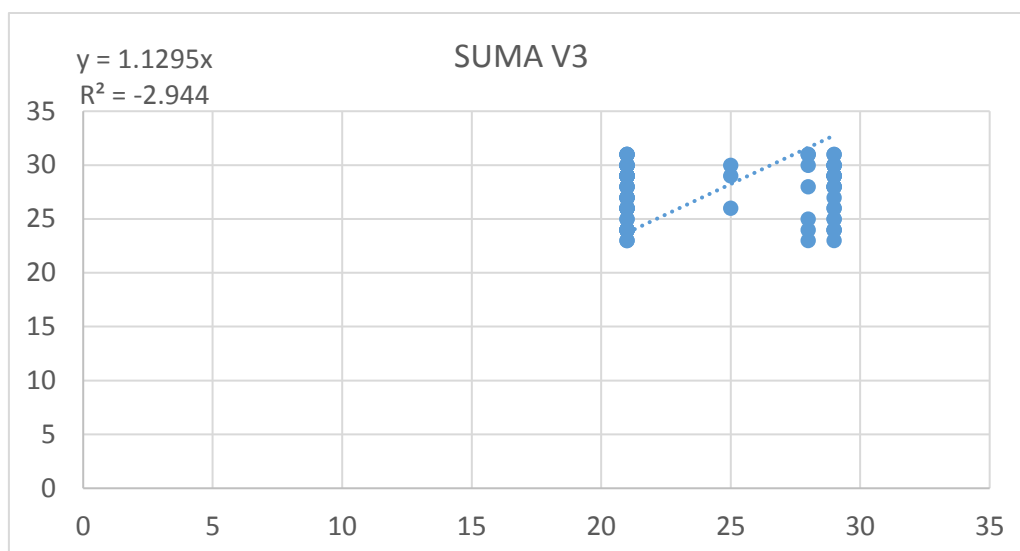


**Tabla Nº 29**

***Hipótesis específica 2***

Correlaciones			
		Sistemas Constructivos Bioclimáticos	Bambú
Sistemas Constructivos Bioclimáticos	Correlación de Pearson Sig (bilateral)	1	0.035
	N	93	93
Bambú	Correlación de Pearson Sig (bilateral)	0.35	1
	N	93	93

- El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,035 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables sistemas constructivos bioclimáticos y el bambú. Esto se debe a que en base a la opinión pública se logra determinar que no cuentan con una idea clara sobre los conceptos de SCB ni mucho menos el bambú como material constructivo.

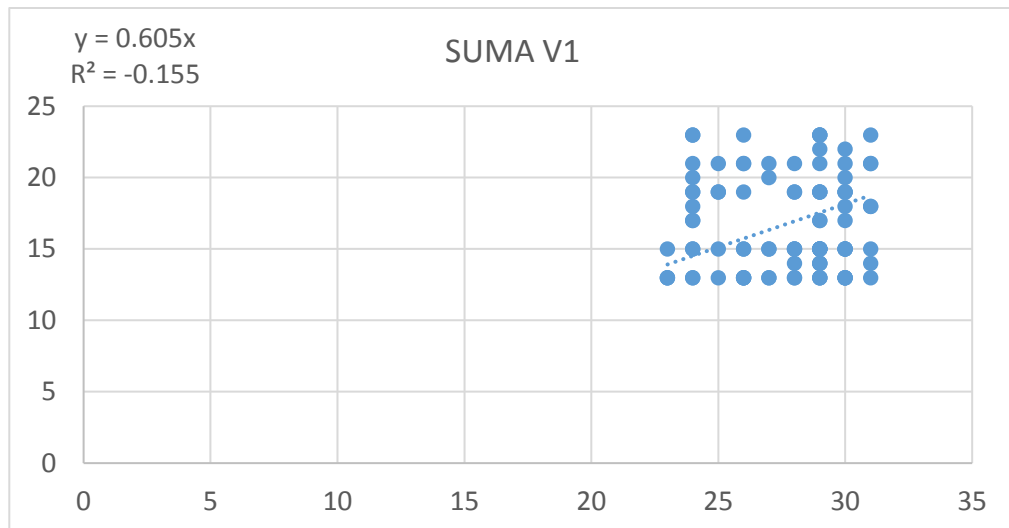


**Tabla Nº 30**

***Hipótesis específica 3***

Correlaciones			
		Bambú	Mercado de 2da generación
Bambú	Correlación de Pearson Sig (bilateral)	1	0.045
	N	93	93
Mercado de 2da generación	Correlación de Pearson Sig (bilateral)	0.45	1
	N	93	93

- El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,045 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables sistemas el bambú y mercado de 2ga generación. Esto se debe a que el bambú actualmente no es en material constructivo muy utilizado dentro de la arquitectura contemporánea.



#### 4.2.2 Decisión estadística

Los resultados de la prueba correlación de Pearson son menores de 0,5 se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

## V. DISCUSIÓN

En la presente investigación el principal propósito es que los mercados cuenten con todos los servicios que satisfagan las necesidades del perfil del nuevo consumidor (comerciantes y clientes) y así mejorar la calidad de servicio dentro del mismo, para ello es necesario implementar un nuevo formato de mercados, tal como: “Mercados de 2da generación”; además en este formato se busca mejorar la calidad de vida siendo así que se adicionará dentro de este proyecto sistemas constructivos bioclimáticos contando como material predominante al bambú, los que generarían dentro del recinto confort térmico, acústico, lumínico y olfativo.

Con la fusión de estas nuevas tendencias, se busca que dentro de la arquitectura de los mercados en Lima Metropolitana se creen nuevas actividades que amplíen y repotencien las actividades comerciales existentes (comercio, recreación y ocio).

Con respecto a los resultados de la hipótesis general “Los SCB con Bambú que son óptimos para el diseño de un Mercado de 2da generación al 2017 que generan mayor confort en los usuarios son: paredes y techos verdes, persianas fijas con dispositivo de sombreado, paneles solares, espejos de agua, muro trombe, sistemas de ventilación cruzada, etc.”; demuestran que no existe una correlación positiva entre las variables mercado de 2da generación, sistemas constructivos bioclimáticos con bambú, el resultado obtenido mediante la prueba Pearson es de 0,082 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables.

Según Rivarola, Adriana (2017) indica que “Con este modelo (Mercado de 2da generación) se han logrado modernizar hasta la actualidad 19 mercados en el territorio barcelonés, y actualmente se encuentran en proceso 8 mercados más. Dentro de los mercados que han pasado un proceso de remodelación están, entre otros: el Mercado de la Barceloneta, el Mercado de la Boquería, el Mercado de Santa Caterina, el Mercado de Clot y el Mercado de la Concepción”

Por otro lado, los resultados de la primera hipótesis específica “La implementación de los SCB dentro del diseño, genera confort térmico, acústico, lumínico y olfativo; por ejemplo, reducción de olores, sonidos externos e internos, regulación de temperatura, etc.”; demuestran que no existe una correlación positiva entre las variables sistemas constructivos bioclimáticos y mercado de 2da generación, el resultado obtenido mediante la prueba Pearson es de 0,070 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables.

De igual manera, podemos indicar que el Mercado La Barceloneta, es un proyecto donde se busca volver al barrio de una manera interesada; se trataba ya no de una visita lúdica, de un descubrir su gente, sus bares, su aroma; sino más bien de una comprobación del lugar con el

afán de identificar aquello que nos permitiera revelar sus cualidades y poderlo describir de una manera precisa a propósito de un proyecto.

Además, los resultados de la segunda hipótesis específica “Siendo el Bambú un material bioclimático y/o sustentable contribuye dentro del SCB propuesto ya que cuenta con propiedades sísmicas resistentes”; demuestran que no existe una correlación positiva entre las variables sistemas constructivos bioclimáticos y el bambú, el resultado obtenido mediante la prueba Pearson es de 0,035 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables.

Los SC se determinan en un proyecto, después de analizar las capacidades, requerimientos necesarios, el lugar, las dimensiones culturales del sitio, etc.; con la finalidad de incluir nuevas tecnologías que generen confort climático-ambiental y el bienestar habitacional que este nos pueda proporcionar el espacio a intervenir.

Asimismo, los resultados de la tercera hipótesis específica “El uso del bambú como material constructivo en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da generación mejora el nivel de confort y por ende la calidad de servicios teniendo como consecuencia el incremento del flujo comercial, social y recreativo de la comunidad y a su vez mejorará la calidad de vida dentro del recinto tanto para los comerciantes como los consumidores”; demuestran que no existe una correlación positiva entre las variables bambú y mercado de 2da generación, el resultado obtenido mediante la prueba Pearson es de 0,045 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables.

Del mismo modo, como referente arquitectónico tenemos el Terminal T4 Aeropuerto De Madrid, España – Barajas, donde el proyecto presenta una cubierta de 200.00 m<sup>2</sup> de contrachapado de bambú, el cual ha recibido un tratamiento ignífugo y anti – humedad y el interiormente la llamativa estructura metálica ondulada del techo está revestida con tiras de bambú que le otorgan una apariencia suave y sencilla. Contrastando, los “árboles” estructurales de tubo de acero se pintan con colores diferentes, en una gama de tonos graduados.

Estos resultados nos permiten afirmar con criterio objetivo, que a pesar de que no exista una relación significativa entre las tres variables mencionadas es necesaria el rediseño e implementación de un nuevo formato de mercados en el distrito para mejorar la calidad de servicio y confort de los usuarios.

Finalmente, se considera que esta investigación es un aporte que permitirá contribuir a futuras investigaciones y nuevos métodos de abordaje para el desarrollo de la arquitectura bioclimática.



## **VI. CONCLUSIÓN**

### **Conclusión general**

A pesar que en la actualidad se están implementando SCB en nuevos proyectos (Mercados de 2da generación), el uso del Bambú no se encuentra respaldado; ya que según la opinión pública no lo considera como un óptimo material constructivo, sin embargo este cuenta con buenas propiedades constructivas las cuales llegan al 100% de su rendimiento siempre y cuando sea correctamente manipulado (extracción, tratamiento, implementación y anclaje).

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,082 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables mercado de 2da generación y sistemas constructivos bioclimáticos con bambú. Esto se debe a que los conceptos de mercados de 2da generación y sistemas constructivos bioclimáticos con bambú son reciente y no se han aplicado dentro de su arquitectura existente.

### **Conclusión específica 1**

En base a la fundamentación teórica de la presente investigación, podemos concluir que lo SCB si generan un mayor nivel de confort (térmico, acústico, lumínico y olfativo), esto se debe a que por medio de ellos llegan a controlar y reducir las emisiones de calor, sonido, iluminación y aire viciado presente dentro de un mercado de 2da generación.

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,070 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables mercado de 2da generación y sistemas constructivos bioclimáticos. Esto se debe a que la arquitectura bioclimática y/o ecológica está empezando a posicionarse dentro del mercado de la construcción aquí en el Perú, además no existen precedentes de los nuevos formatos de mercado en el Perú.

### **Conclusión específica 2**

Como bien se sabe el bambú cuenta con propiedades constructivas apropiadas (sismo resistente, flexibilidad, ligereza, retardante de fuego, tracción, compresión, etc.) para cualquier tipo de arquitectura, sin embargo estas propiedades no son tomadas en consideración ya que se prefiere trabajar con materiales constructivos convencionales que aseguran el 100% de eficacia dentro de una construcción.

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,035 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables sistemas constructivos bioclimáticos y el bambú. Esto se debe a que en base a la opinión pública se logra determinar

que no cuentan con una idea clara sobre los conceptos de SCB ni mucho menos el bambú como material constructivo.

### **Conclusión específica 3**

El bambú como material de construcción puede generar mayor nivel de confort dentro de un mercado de 2da generación ya que es un material versátil que adapta a diversas formas y se puede implementar dentro de la arquitectura del mismo para aprovechar sus propiedades, además se pueden generar formas no convencionales y crear nuevos conceptos arquitectónicos.

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson es igual a 0,045 por lo que se determina que existe una correlación directa muy débil entre las variables sistemas el bambú y mercado de 2ga generación. Esto se debe a que el bambú actualmente no es un material constructivo muy utilizado dentro de la arquitectura contemporánea.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Recomendación general**

Debido a que el bambú cuenta con óptimas propiedades constructivas este se ha ido implementando dentro de nuevos proyectos arquitectónicos; tales como, museo, cafetería, restaurante, colegio, puentes, etc. Sin embargo, aquí en el Perú a pesar de contar con una normativa enfocada al bambú, esta carece de especificaciones sobre el mismo como por ejemplo la resistencia al fuego; siendo así que es necesario destacar dentro de esta normativa sobre su resistencia al fuego indicando “los estudios realizados por el Institut für leichte Flächentragwerke de la Universidad de Stuttgart – Alemania donde se certificó que el bambú es un material combustible retardante de la llama. Además, España indica que el bambú cumple con las normas del nuevo CTE (Código Técnico de la Edificación) sus certificados de reacción al fuego según la norma UNE EN 13501 lo clasifican con categoría Cfl-S1 (Combustible. Contribución limitada al fuego / Producción baja de humos) y por lo tanto puede ser considerado como material apto incluso para edificios públicos”; con el cual se puede implementar dentro de proyectos arquitectónicos donde presenten sistemas constructivos bioclimáticos (paredes y techos verdes, persianas fijas con dispositivo de sombreado, paneles solares, espejos o láminas de agua, muro trombe y sistemas de ventilación cruzada) siempre y cuando se haga un correcto uso del material y tratamiento en cada uno de estos sistemas con el propósito de disminuir el deterioro y efectos negativos del bambú expuesto.

### **Recomendación específica 1**

Es recomendable analizar qué tipo de sistema constructivo bioclimático es el más apropiado por cada tipo de proyecto arquitectónico y como contrarrestar para disminuir los posibles efectos negativos, ya que esto nos permite determinar la correcta manipulación (extracción, tratamiento, implementación y anclaje) del material elegido y así poder generar un mayor nivel de confort térmico, acústico, lumínico y olfativo dentro de un mercado de 2da generación u otro tipo de proyecto arquitectónico. Además, es necesario poner a prueba cada uno de los SCB y corroborar la eficiencia de estos dentro de la arquitectura.

### **Recomendación específica 2**

Además de que el bambú cuenta con propiedades sísmos resistentes, es recomendable tomar en consideración otro tipo de propiedades, tales como: resistencia de diseño, durabilidad, masa por volumen, elasticidad y rigidez; las cuales favorecen dentro de cualquier proyecto arquitectónico, además de ser fácil en adaptarse a cualquier tipo y tamaño del diseño. (Ver Tabla N°3)

**Recomendación específica 3**

Para mejorar el nivel de confort dentro del diseño del Mercado de 2da generación teniendo como material constructivo al bambú; es recomendable que el bambú reciba una serie de tratamientos, tales como: inmunizado por inmersión, preservación por inyección, tratamiento ignifugo, tratamiento anti – humedad, tratamientos químicos del bambú fresco (desplazamiento de savia, proceso de difusión y proceso boucherie), tratamiento de bambú seco (inmersión, baño caliente y tratamiento a presión), etc.

## **VIII. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Como propuesta de intervención en la presente investigación es el rediseño del Mercado San Antonio en el Distrito de San Martín de Porres debido a la realidad problemática actual del distrito, se da con la finalidad de mejorar la calidad de vida y de servicio tanto de los comerciantes y consumidores de la zona de estudio; como concepto de diseño tenemos el eco habitar teniendo como nuevo formato de mercado al “Mercados de 2da Generación”.

Además de mejorar la calidad de vida y de servicio por medio de este proyecto también se busca incrementar el flujo comercial ya existente de la zona y repotenciarlo creando un eje comercial en toda la Av. Perú, como también crear espacios de esparcimiento y añadir servicios complementarios que beneficien a la comunidad; tales como, guarderías, lactarios, estacionamiento, etc.

Para determinar el terreno más adecuado se realizara el siguiente análisis urbano:

1. Datos Geográficos: Ubicación y Localización de la propuesta, Relieve, Clima, etc.
2. Análisis Territorial/Urbano
  - a) Ámbito, Escala y Dimensión de aplicación
  - b) Estructura Urbana
  - c) Sistema Urbano
  - d) Vialidad, Accesibilidad y Transporte
  - e) Morfología Urbana
  - f) Economía urbana
  - g) Dinámica y tendencias
3. Estructura Poblacional
4. Recursos
5. Organización política, Planes y Gestión
6. Caracterización Urbana
7. Teorías aplicadas
8. Modelo de Intervención
9. Visión de la intervención y pronosis
10. Conclusiones y recomendaciones



## **IX. FACTORES VINCULO ENTRE INVESTIGACIÓN Y PROPUESTA SOLUCION – ANALISIS URBANO**

## 9.1 Datos Geográficos:

### Ubicación y localización

“Está ubicado entre las cuencas del Río Rímac y el río Chillón. Pertenece al Cono Norte y/o Lima Norte, conformado por ocho distritos: Carabaylo, Ancón, Puente Piedra, San Martín de Porres, Santa Rosa, Comas, Independencia y Los Olivos”. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 19)<sup>65</sup>

“Se encuentra en el departamento de Lima a 20 km. de distancia del Cercado de Lima; con una superficie territorial de 41.50 km<sup>2</sup> y tiene una altitud de 123 msnm”. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 19)<sup>66</sup>

**Límites** (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 21)<sup>67</sup>

Norte: con los Distritos de Ventanilla, Puente Piedra y Los Olivos.

Sur: con los Distritos de Lima (Cercado) y Carmen de La Legua-Reynoso.

Este: con los Distritos de Comas, Independencia y Rímac.

Oeste: con la Provincia Constitucional del Callao.

**Clima:** “Tiene un clima templado y húmedo muy similar al de Lima Metropolitana. La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19°C, con un máximo estival anual de unos 29°C. Los veranos, de diciembre a abril, tienen temperaturas que oscilan entre 28 y 21°C. Los inviernos van de junio a mitades de septiembre con temperaturas que oscilan entre 19 y 12°C. Los meses de primavera y otoño (septiembre, octubre y mayo) tienen temperaturas templadas que oscilan entre los 17° y 23°C”. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 23-26)<sup>68</sup>

---

<sup>65</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021.

<sup>66</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021.

<sup>67</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021.

<sup>68</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos, Lima, Julio 2011. Pag. 23-26.

Tabla Nº 31

***Temperaturas por estaciones del año en el  
Distrito de San Martín de Porres***

<b>Estaciones del año</b>	<b>Temperatura</b>
Verano (Diciembre – Abril)	28 y 21°C
Invierno (Junio a mitades de Septiembre)	19 y 12°C
Primavera y Otoño (Septiembre, Octubre y Mayo)	17º y 23°C

**Relieve:** “Está compuesto por conglomerados de gravas y arenas mediante compactos con algunos lentes arenosos. La porosidad y permeabilidad de algunos niveles lo que genera acuíferos, aguas subterráneas”. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 23-26)<sup>69</sup>

**Hidrografía:** “Forma parte de la cuenca del río Rímac, se ubica en la margen izquierda del río Chillón y margen derecho del río Rímac y presenta características de valle agrícola y la napa freática se encuentra a 2 m., en promedio en las zonas más próximas a la faja marginal del río Chillón”. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 23-26)<sup>70</sup>

## **9.2 Análisis Territorial / Urbano:**

### **9.2.1. Ámbito. Escala y Dimensión de aplicación**

El presente proyecto arquitectónico toma lugar en el Distrito de San Martín de Porres en la Urb. Perú; con este proyecto se busca beneficiar a los pobladores de la zona 1 del distrito anteriormente mencionado, específicamente la población femenina con un rango de edad (20 – 60 años) entre comerciantes y consumidores (comercio, recreación y ocio).

<sup>69</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos, Lima, Julio 2011. Pag. 23-26.

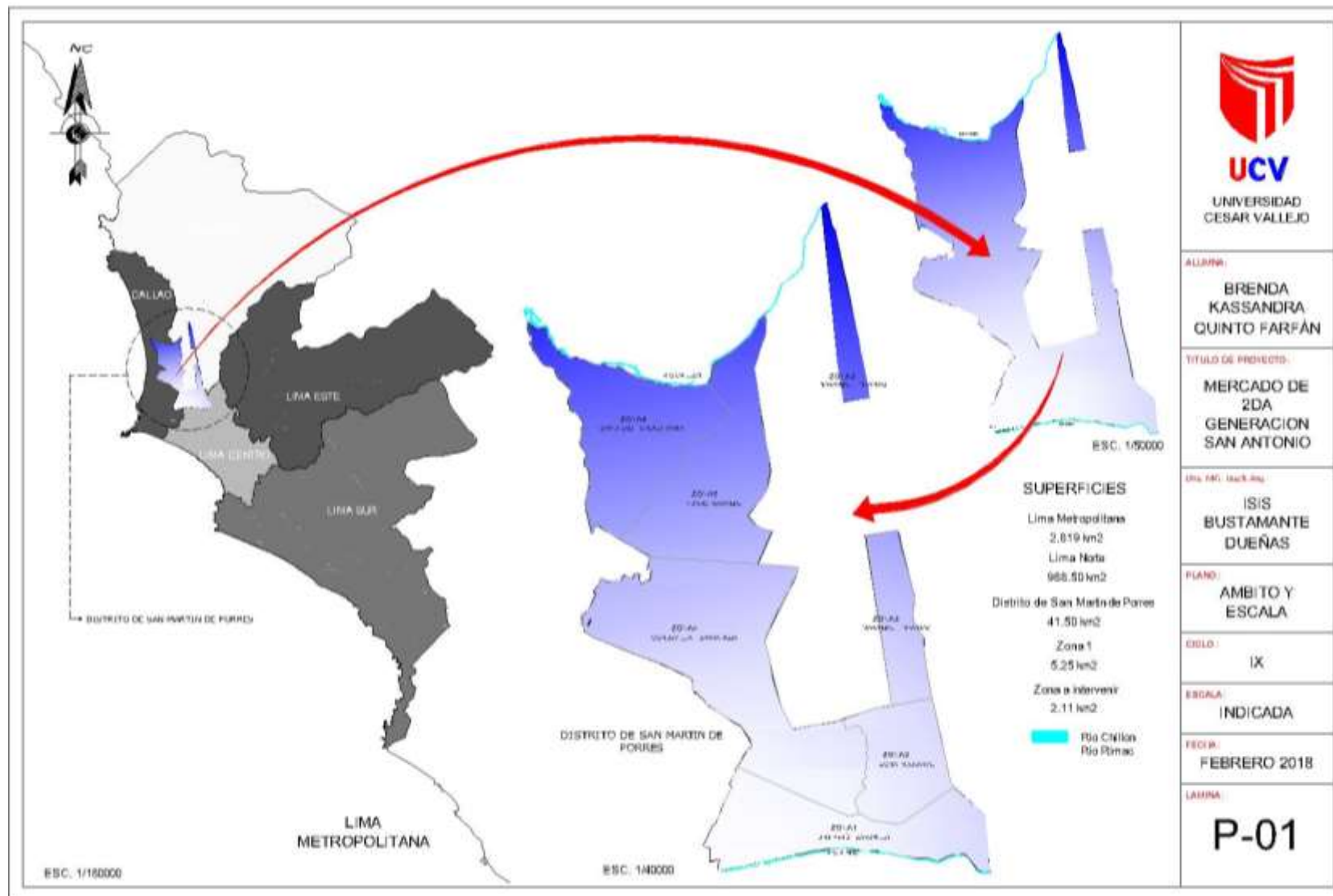
<sup>70</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos, Lima, Julio 2011. Pag. 23-26.

Además, el distrito está dividido por 6 zonas, siendo parte de la zona 1 el espacio escogido para la ubicación del proyecto urbano arquitectónico, la cual se caracteriza por ser un área de alta densidad poblacional y residencial está conformada por 17,238 lotes aproximadamente (79.97% formalizados por Cofopri)<sup>71</sup>, del mismo modo cuenta con espacios que muestra procesos de densificación (Urb. Perú), tugurización y hacinamiento (Zarumilla, Caquetá). Asimismo, “presenta fuertes actividades económicas de servicios, así como de ejes (Av. Perú, Habich, Zarumilla, Túpac Amaru) y conglomerados comerciales (Caquetá, Mercados y paradas); la zona 1 se considera como una zona de transición y conexión entre Lima Norte y el Centro Histórico donde existen conflictos con el uso del espacio público, congestión vehicular, contaminación, vulnerabilidad y riesgos ambientales (ribera del río Rímac), e inseguridad ciudadana”. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 127-128)<sup>72</sup> (Ver lámina P-01)



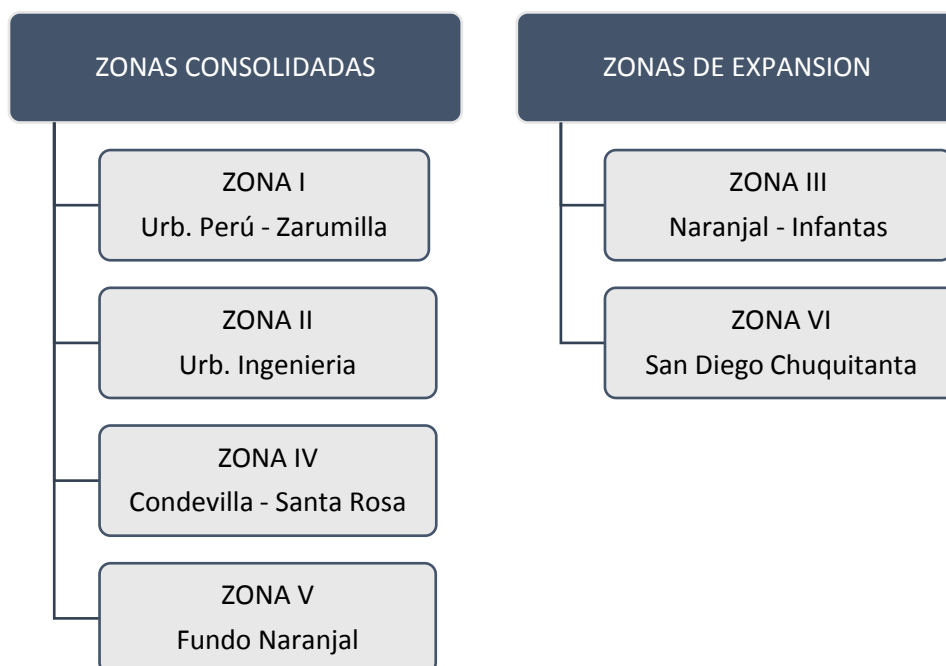
<sup>71</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 41)

<sup>72</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 127-128)



### 9.2.2 Estructura Urbana (Ver lámina P-02)

Está conformado por 6 zonas (establecidas y de expansión):<sup>73</sup>



Asimismo, el distrito se encuentra ubicado en el Área de Tratamiento I según la Ordenanza Nº 620-MML; la que se caracteriza por prevalecer urbanizaciones y AA.HH con un uso RDM, además de contar con usos comerciales, equipamiento urbano y talleres que complementan el uso residencial existente, a su vez existen ejes viables que presentan mayor uso comercial como de pequeña industria y por último se caracteriza por contar con lotes predominantes menores de 150 m<sup>2</sup>.<sup>74</sup>

<sup>73</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 18)

<sup>74</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 127)

**Sector I:** Limita con el Centro Histórico de Lima y el río Rímac, está conformado por; la Urb. Perú, Zarumilla, Caquetá, en donde predominan urbanizaciones y asociaciones de vivienda, con servicios básicos, infraestructura y equipamiento urbano aceptable.<sup>75</sup>

**Sector II:** Presenta un uso predominantemente residencial (urbanizaciones y AAHHs), con presencia de áreas industriales y sectores de comercio y servicios. Cuenta con servicios básicos, equipamiento e infraestructura de servicios adecuados en las Urbanizaciones (Palao. Ingeniería, Fiori, y Valdiviezo); y déficits de servicios en los AAHHs (12 de Diciembre, Buen Amanecer, Mariátegui, Virgen del Carmen).<sup>76</sup>

**Sector III:** Área consolidada con predominio industrial y residencial, con fuerte presencia de actividades económicas (comerciales y de servicios). Cuenta con todos los servicios, infraestructura y equipamiento urbano. Cuentas con dos sectores industriales en la Urbanización Pro. La zona residencial cuenta con urbanizaciones tales como: Pro, Sta. Luisa, Sta. Rosa de Infantas, y las asociaciones de vivienda de: José de San Martín, San Miguel, y Carlos Mariátegui, y un conjunto de asentamientos humanos como: Micaela Bastidas, Francisco Bolognesi, Los Claveles, AAHH Municipal N° 2, San Miguelito y Los Solitarios.<sup>77</sup>

**Sector IV:** Área en proceso de consolidación, uso predominante residencial, de media y baja densidad poblacional; cuentan con servicios básicos, infraestructura y equipamiento parcial. En otros sectores, sus procesos informales de habilitación urbana y saneamiento físico legal, han impedido la ejecución de obras de infraestructura y equipamiento (Los Portales de Santa Rita, Pan con Libertad).<sup>78</sup>

**Sector V:** Presenta áreas en procesos de consolidación precaria y de ocupación reciente, como asentamientos poblacionales de baja densidad. Es el área de expansión urbana del distrito, se caracteriza por un proceso de urbanización informal y ocupaciones espontáneas, con graves problemas de saneamiento físico legal, por cambios de usos y degradación de las áreas agrícolas. Por otro lado, no cuenta con servicios básicos, equipamiento e infraestructura de servicios adecuados; también sus inmuebles en su

---

<sup>75</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 127)

<sup>76</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 128)

<sup>77</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 129)

<sup>78</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 131)

gran mayoría presentan problemas de saneamiento físico-legal. Presenta una topografía accidentada en la parte Nor Oeste en su límite con el Callao. Y un área de pendiente pronunciada en el cerro El Choclo.<sup>79</sup>

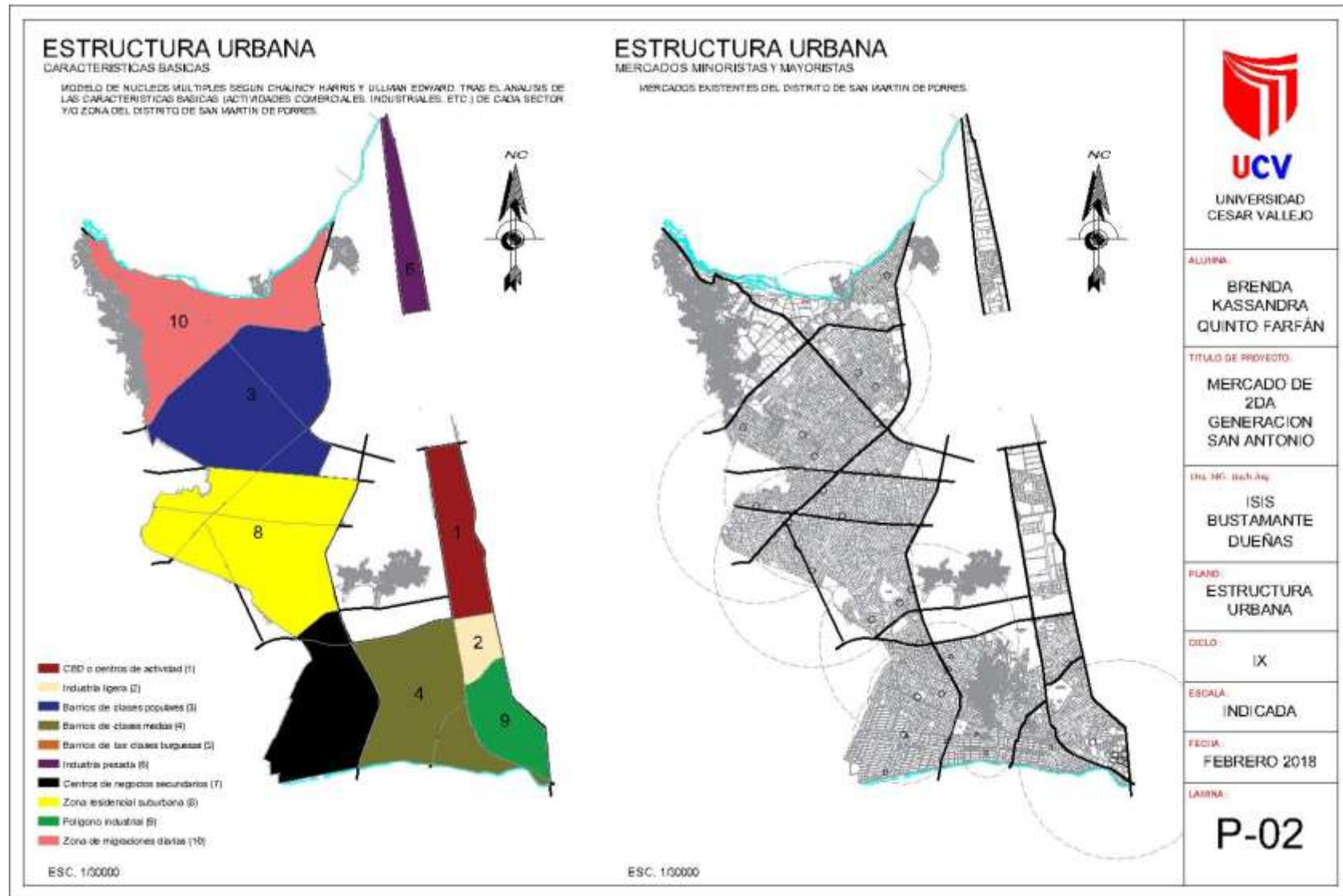
**Sector VI:** Área residual de antiguo uso agrícola. Se caracteriza por la presencia de inmuebles de ocupación informal, lotizaciones y cambios de usos de forma ilegal. Depredación de áreas agrícolas de calidad. El área está limitada por el oeste, con los cerros: Candela, Oquendo, Paraíso, Cruz del Norte, Pan de Azúcar, Las Animas, Montero. Por el norte con el río Chillón y por el este y sur, por las áreas en proceso de expansión. Cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales de propiedad de SEDAPAL.<sup>80</sup>

---

<sup>79</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 132)

<sup>80</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 134)





### 9.2.3 Sistema Urbano

#### Áreas verdes y equipamiento deportivo

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Registro Nacional de Municipalidades, para el 2012 alcanza un total de áreas verdes de 2 010 761 m<sup>2</sup> (6.5% del total de la provincia de Lima) lo que equivale al 2.87 m<sup>2</sup> de área verde por persona.

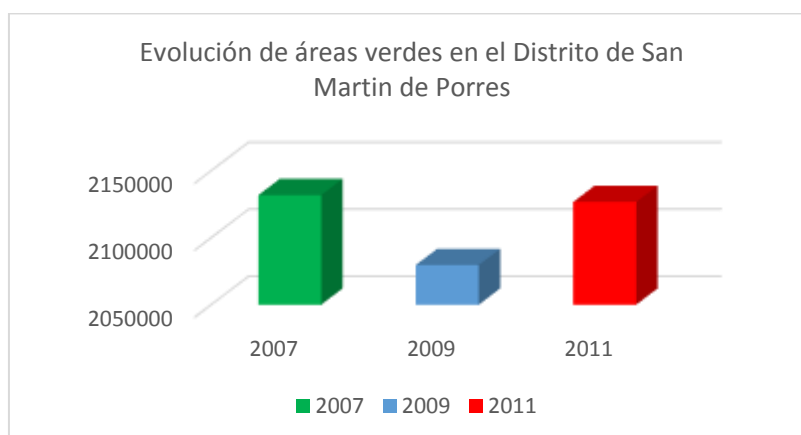
**Tabla Nº 32**

***Comparativo de áreas verdes según su tipología entre Lima y San Martín de Porres***

	TOTAL	TIPO DE AREA VERDE				
		PLAZAS	PARQUES	JARDINES Y OVALOS	BERMAS	ALAMEDAS
PROVINCIA DE LIMA	30 821 065	634 060	16 724 686	3 329 468	9 253 462	879 389
SAN MARTIN DE PORRES	2 010 76	-	1 464 706	-	546 05	-

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Registro Nacional de Municipalidades**

Como bien se sabe el índice de contaminación del distrito de San Martín de Porres está dentro de los más altos, lo que tiene como consecuencia la reducción de sus áreas verdes existentes; esto se puede llegar a visualizar dentro del comparativo del distrito en los años 2007, 2009 y 2011 (más de 5 mil m<sup>2</sup> de áreas verdes perdidas).<sup>81</sup>



Fuente: Plan de Desarrollo Concertado del distrito de San Martín de Porres al 2021.

<sup>81</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 152)

Entre las principales infraestructuras recreativas y deportivas, según el Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, tenemos: 1 estadio (“San Martín de Porres”), 1 Parque Zonal (Parque Ecológico Municipal “San Martín de Porres”), 10 complejos deportivos y 120 losas multideportivas.<sup>82</sup>

El Estadio “San Martín de Porres”: Se encuentra ubicado en el límite de tres distritos muy populares de la ciudad de Lima (el Rímac, San Martín de Porres y el Cercado de Lima).

Los 10 complejos deportivos y las 120 losas multideportivas: Se consideran insuficientes con relación a la población del distrito, especialmente de los niños y jóvenes. Además de encontrarse por debajo de Carabayllo y Comas (distritos de menor población), a nivel de Lima Norte. Por otro lado, en distrito de San Martín de Porres también carece de otro tipo de instalaciones deportivas tales como piscina, gimnasios y coliseos municipales.<sup>83</sup>(Ver lámina P-03)

---

<sup>82</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 66)

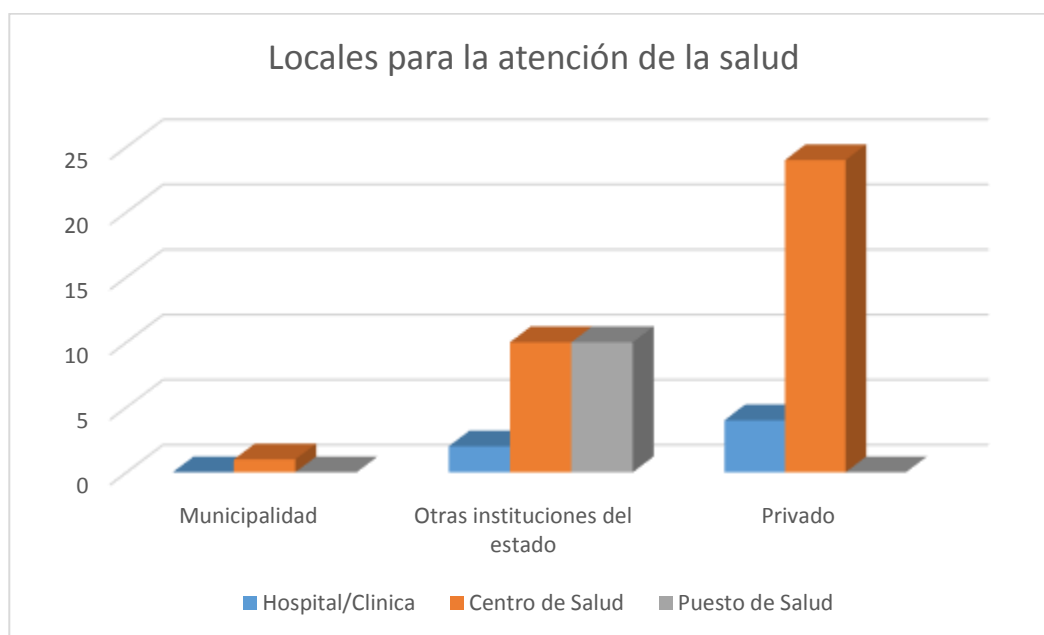
<sup>83</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 64)



### Equipamiento de salud

Se logran identificar que cuenta con infraestructura de salud tanto pública como privada, entre ellas tenemos:<sup>84</sup>

- 6 hospitales o clínicas (2 públicos y 4 privados).
- 1 policlínico.
- 35 centros de salud (11 públicos y 24 privados).
- 10 puestos de salud (todos públicos).
- 141 consultorios médicos (3 públicos y 138 privados).
- 138 consultorios odontológicos (1 público y 137 privados).
- 3 casas de reposo o asilo (todos privados).
- 678 farmacias (16 públicas y 662 privadas).
- 333 boticas (todas privadas).



Dentro de los establecimientos que integran la Microred del Distrito de San Martín de Porres están en la siguiente tabla en donde se indican por cada zona y/o sector del distrito.<sup>85</sup> (Ver lámina P-04)

<sup>84</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 66)

<sup>85</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 35)

Tabla N° 33

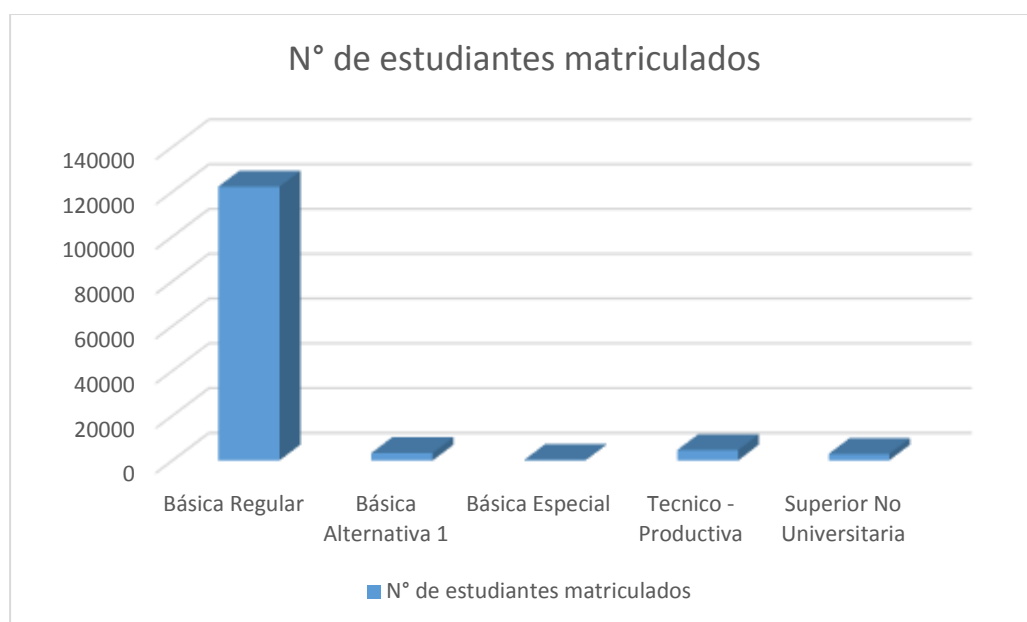
*Listado de Centros de Salud / Puestos de salud en el Distrito de San Martín de Porres*

ZONA	CENTRO DE SALUD/PUESTO DE SALUD	ESTADO DE INFRAESTRUCTURA
ZONA I	C.S San Martín de Porres	Buena
ZONA I	C.S Perú 3era zona	Mala
ZONA I	C.S Perú 4ta zona	Regular
ZONA I	C.S México	Regular
ZONA II	C.S <u>Valdiviezo</u>	Buena
ZONA III	P.S Mesa Redonda	Buena
ZONA III	C.S Virgen del Pilar	Buena
ZONA III	C.S Infantas	Regular
ZONA IV	P.S <u>Lanatta</u>	Mala
ZONA IV	P.S <u>Condevilla</u>	Regular
ZONA IV	P.S Ama <u>Kella</u>	Mala
ZONA IV	C.S Libertadores	Regular
ZONA IV	P.S Cerro la Regla	Mala
ZONA IV	P.S San Juan Salinas	Mala
ZONA V	P.S Ex Fundo Naranjal	Mala
ZONA VI	P.S Cerro Candela	Mala

Fuente: Dirección de Red de Salud Lima Norte V Rímac – SMP - LO

### Equipamiento de educación

Logramos determinar que solamente el 73.2% asiste regularmente a un centro educativo y el otro 26.8% no con ningún tipo de preparación (población de 6 a 24 años). A pesar de ello, se presenta un mejor índice que el obtenido por la población de todo Lima Metropolitana y Lima Norte. Además, existen 1,327 instituciones educativas en el distrito..<sup>86</sup> (Ver lámina P-04)



<sup>86</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 53)







## **Comercio**

### **La producción artesanal**

Dentro del distrito existe presencia de actividad artesanal (confecciones de joyas, orfebrería, alfarería y cerámica); además no cuenta con una gran variedad de producción artesanal, situación que si se presenta en otros distritos como Comas, Los Olivos y Puente Piedra.<sup>87</sup>

### **Los mercados de abastos.**

Debido a que existe una evidente e intensa actividad comercial dentro del distrito se concentra un gran número y variedad de mercados de abastos; de los cuales solo 74 mercados están formalmente establecidos (cuentan con licencias de funcionamiento emitidas por la municipalidad distrital). Sin embargo, existen más de 50 mercados que operan informalmente.<sup>88</sup> (Ver lámina P-05)

### **El comercio ambulante.**

Aproximadamente, se calcula que dentro del distrito existen 10 mil ambulantes (la mitad se encuentran debidamente formalizados - registrados ante la municipalidad distrital); la población predominante en el comercio ambulante del distrito son personas de escasos recursos, principalmente mujeres, que realizan ventas menudas de ropa, comida, juguetes, etc.<sup>89</sup>

---

<sup>87</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 111)

<sup>88</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 111)

<sup>89</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 111)

Tabla Nº 34

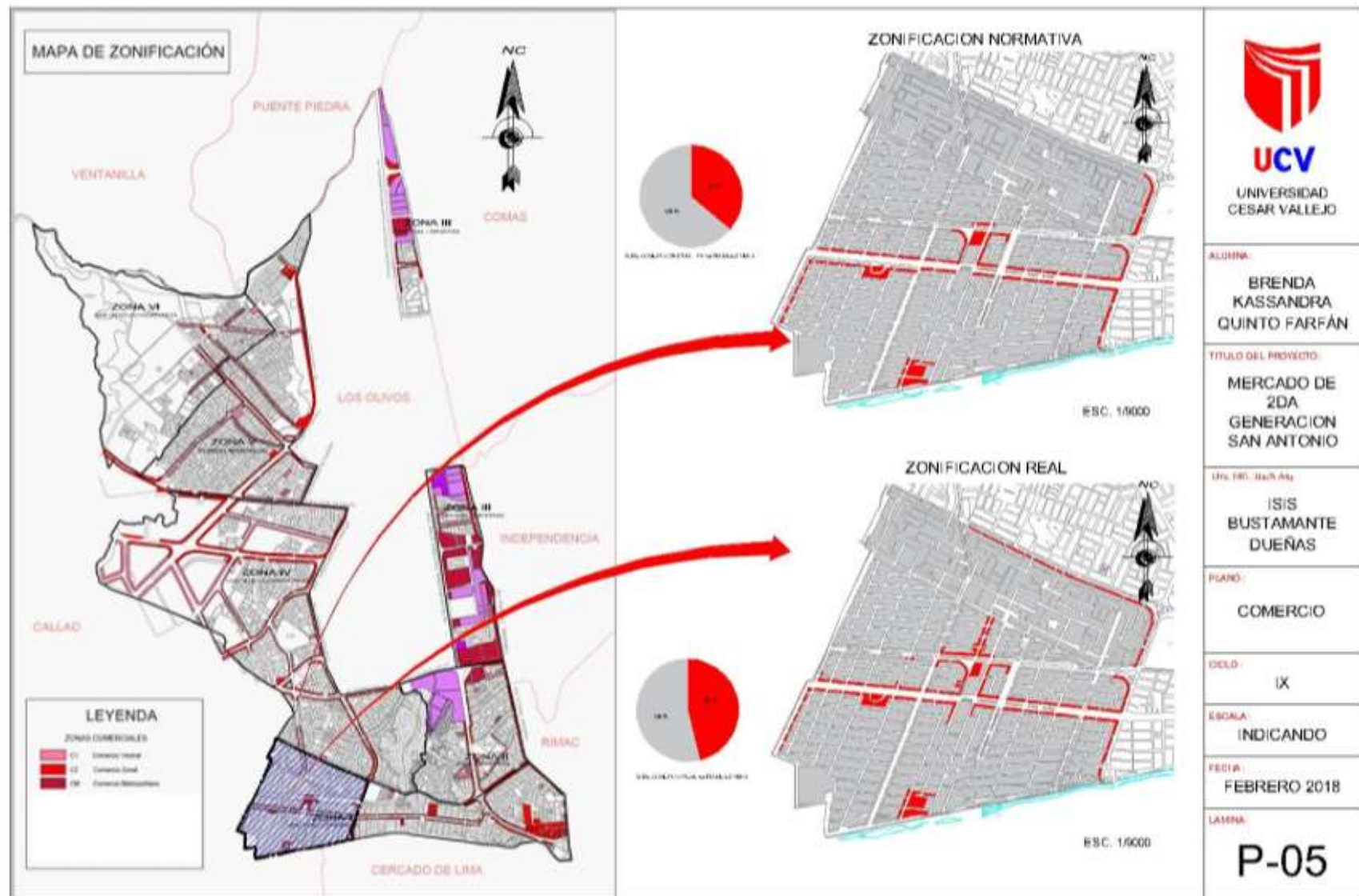
***Mercados con licencias de funcionamiento del Distrito de San Martín de Porres<sup>90</sup>***

<b>Nº</b>	<b>Nombres</b>	<b>Giros</b>
<b>1</b>	Promotora Inmobiliaria Villa Rica S.R.L.	Centro De Abastos (Mercado)
<b>2</b>	Huamaní Valencia Jesús	Mercado
<b>3</b>	Mercado Modelo San Diego Asco	Mercado
<b>4</b>	Asociación Comerc. Mini Mercado Palao	Mercado
<b>5</b>	Vilchez Salas Manuel Benjamín	Mercado
<b>6</b>	Comerc. Mercado Virgen Del Carmen S.R.LTDA.	Mercado
<b>7</b>	Asoc. Comerc. Mercado Inmaculada Concepción	Mercado
<b>8</b>	Junta De Propietarios Del Mercado de Productores Fiori.	Mercado
<b>9</b>	Asoc. Centro Comerc. Virgen De Fátima La Esperanza.	Mercado
<b>10</b>	Yampara Titto Carlos	Mercado
<b>11</b>	Asociación Prop. Mercado Modelo Mesa Redonda	Mercado
<b>12</b>	Asociación Prop. Mercado Centro Cívico Condevilla.	Mercado
<b>13</b>	Asociación Comerc. Sr. De Los Milagros – San Diego	Mercado
<b>14</b>	Inversiones Liroz S.A.C.	Mercado
<b>15</b>	Asociación De Prop. Del Moderno Mercado Virge	Mercado
<b>16</b>	Asociación De Comerciantes Del Mercado Sta. Mónica.	Mercado de Abasto
<b>17</b>	Asociación Mercado Santa Rosa De Garagay	Mercado de Abasto
<b>18</b>	Asociación De Comerciantes Del Mercado San Martín De Porres.	Mercado de Abasto
<b>19</b>	Asociación Comerc. De Infantas Virgen Del Carmen	Mercado de Abasto
<b>20</b>	Asociación Comerc. Mercado Los Cipreses	Mercado de Abasto
<b>21</b>	Asociación Comerc. Mercado Francisco Bolognesi	Mercado de Abasto
<b>22</b>	Asociación Comerc. Del Mercado Belén	Mercado de Abasto
<b>23</b>	Asoc. De Comerc. Centro Comercial Sarita Colonia	Mercado de Abasto
<b>24</b>	Asociación Comerciantes La Luz Divina	Mercado de Abasto
<b>25</b>	Asociación Mercado Santa Rosa De Garagay	Mercado de Abasto
<b>26</b>	Asociación Mercado Santa Rosa De Garagay	Mercado de Abasto
<b>27</b>	Asociación Mercado Santa Rosa De Garagay	Mercado de Abasto

<sup>90</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 115,116)

<b>28</b>	Asociación Comerc. Virgen De Las Nieves	Mercado de Abasto
<b>29</b>	Asociación Comerc. Mercado Triunfo	Mercado de Abasto
<b>30</b>	Asociación Comerc. Mercado Santa Elena	Mercado de Abasto
<b>31</b>	Asociación Comerc. Mercado Santa Elena	Mercado de Abasto
<b>32</b>	Cooperativa Sesrv. Espec. Mercado Sta. Rosa	Mercado de Abasto
<b>33</b>	Cooperativa Sesrv. Espec. Mercado Sta. Rosa	Mercado de Abasto
<b>34</b>	Asociación Negoc. Mercado 20 De Agosto – Asonegato.	Mercado de Abasto
<b>35</b>	Empresa Coop. De Centro Comercial Virgen de Fátima.	Mercado de Abasto
<b>36</b>	Asociación De Comerciantes Mercado César Vallejo.	Mercado de Abasto
<b>37</b>	Cooperativa Serv. Especiales Las Mercedes Ltda.	Mercado de Abasto
<b>38</b>	Asociación De Prop. Del Mercado Francisco Bolognesi.	Mercado de Abasto
<b>39</b>	Centro Comercial Rosario Del Norte S.A.C.	Mercado de Abastos, Productos de Primera Necesidad.
<b>40</b>	Grupo Mercantil Unicachi Cono Norte S.A.	Mercado de Abasto
<b>41</b>	Asociación De Comerciantes Mercado César Vallejo.	Mercado de Abasto
<b>42</b>	Asociación De Comerciantes Mercado César Vallejo.	Mercado de Abasto
<b>43</b>	Compañía Constructora E Inmobiliaria Argos S.A.	Mercado De Productores
<b>44</b>	Asociación Mercado Canta Callao	Mercado De Productores
<b>45</b>	Asociación De Comerciantes Ebenezer Roca de Auxilio.	Mercado Minorista
<b>46</b>	Inversiones Baldor S.A.C.	Mercado Minorista
<b>47</b>	Asociación Minimercado San Lucas Palao	Mercado Minorista
<b>48</b>	Flores Torres Orlando Jleft	Mercado Minorista
<b>49</b>	Flores Torres Orlando Jleft	Mercado Minorista
<b>50</b>	Asociación Comerc. Mercado Inmac. Concepción Los Libertadores.	Mercado de Abasto
<b>51</b>	Asociación Comerc. Mini Mercado Los Jardines	Mini Mercado
<b>52</b>	Salcedo Juárez De Tello Dora Inés	Mini Mercado
<b>53</b>	Rodriguez Malpica Moisés	Mini Mercado
<b>54</b>	Asociación Comerc. De Palao	Mini Mercado
<b>55</b>	Herniquez Ayin Alberto Edgar	Mini Mercado
<b>56</b>	Estrada Yalico Janet	Mini Mercado
<b>57</b>	Asoc. De Prop. Mercado Los Jazmines De Naranjal	Mini Mercado

<b>58</b>	Asoc. De Comerc. Propiet. Del Mini Mercado Santa	Mini Mercado
<b>59</b>	Asociación De Comerciantes De Palao	Mini Mercado
<b>60</b>	Clemente Pena De Huapaya Esther Bertha	Mini Mercado
<b>61</b>	Peláez Zevallos De Urcia Noelith	Mini Mercado
<b>62</b>	Caycho Silva Rosa Nelly	Mini Mercado
<b>63</b>	Cerván Acurio	Mini Mercado
<b>64</b>	Rojas Galarza De Lazo Isabel Dina	Mini Mercado
<b>65</b>	Rojas Galarza De Lazo Isabel Dina	Mini Mercado
<b>66</b>	Asoc. Comerc. Confraternidad De Ingeniería	Mini Mercado
<b>67</b>	Cornejo Quispe Mariano	Mini Mercado
<b>68</b>	Mayhua Mendoza Juana Cecilia	Mini Mercado
<b>69</b>	Asoc. Comerc. Virgen De Fátima Nuevo Mi	Mini Mercado
<b>70</b>	Junta De Propiet. Del Mcdo. Productor Fiori II Etapa.	Oficina Administrativa de Mercado de Productores Fiori II Etapa.
<b>71</b>	Galván Y Cárdenas E.I.R.L.	Servicio De Bastos – Mercado
<b>72</b>	Castillo Bazán Fabiano	Servicio de Mensajería (Mercado Vecinos).
<b>73</b>	Supermercados Peruanos S.A.	Supermercado
<b>74</b>	Supermercados Peruanos S.A.	Supermercado



## Patrimonio

**Sitios Arqueológicos:** El distrito de San Martín de Porres cuenta con 11 sitios arqueológicos en todo el distrito; siendo el 5% del total de la provincia de Lima. Podemos visualizar una lista de los sitios arqueológicos en la siguiente tabla.<sup>91</sup> (Ver lámina P-06)

**Tabla N° 35**

***Sitios Arqueológicos en el Distrito de San Martín de Porres.***

SAN MARTIN DE PORRES	Cerro La Milla	RDN N° 82/INC-2001
	<u>Condevilla Señor I</u>	RDN N° 233/INC-2002
	El Horno	RDN N° 1029/INC-2002
	El Paraíso	RDN N° 233/INC-2002
	Fundo Naranjal	RDN N° 606/INC-2005
	<u>Garagay</u>	RDN N° 82/INC-2001
	Manzanillo II (A,B y C)	RDN N° 1029/INC-2002
	Montículos manzanillo I	RDN N° 1029/INC-2002
	Muralla de <u>Chuquitanta</u>	RDN N° 1029/INC-2002
	Palao A	RDN N° 1232/INC-2000
	Templo de <u>Chuquitanta</u>	RDN N° 1029/INC-2002

**Locales para uso cultural:** Dentro del distrito de San Martín de Porres solo cuenta con una biblioteca como único local para uso cultural, en comparación de otros distritos de Lima Norte como Los Olivos (que cuenta con 2 teatros o teatrines y 1 casa de la cultura, además de 1 biblioteca) y de Puente Piedra (cuenta con 1 biblioteca y 1 casa de la cultura).

Asimismo, con respecto a la biblioteca municipal de San Martín de Porres, presenta una arquitectura precaria con una capacidad y calidad de servicio se manifiesta en su escaso número de usuarios atendidos (sólo 1,971 en el año 2009). Además, tras comparar al distrito de San Martín de Porres con otros distritos de Lima Norte, se aprecia que se encuentra en la más crítica situación, después de Comas, Santa Rosa y Carabaylo.<sup>92</sup>

<sup>91</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 58)

<sup>92</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 60)



### **Vivienda (Ver lámina P-07)**

El distrito de San Martín de Porres tiene 33 462 lotes formalizados por COFOPRI representando el 30.42%, 32 641 (29.67%) lotes con Habilitaciones Urbanas concluidas por vía convencional, y 43 897 (39.91%) lotes no tienen Habilitación urbana; de las cuales se distribuyen por cada zona de la siguiente manera:<sup>93</sup>

La zona I: Urbanización Perú - Zarumilla conformado por un aproximado de 17,238 lotes, los Sectores de Caquetá, Zarumilla, Barrios Marginales y el AA. HH de la Urb. Perú( no cuenta con la Habilitación Urbana), sin embargo, el 79.97% de todo el Sector del AA. HH. de la Urb. Perú y parte de la Zona de Caquetá se encuentran formalizados por COFOPRI.<sup>94</sup>

La zona II: Industrial conformado por un aproximado de 10,630.00 lotes, de los cuales más del 99 % se encuentran saneados.<sup>95</sup>

En la zona III: Naranjal - Infantas conformado por un aproximado de 4157.00 lotes (75.94% son lotes con Habilitaciones Urbanas por vía convencional, el 13.38% son lotes formalizados por COFOPRI y el 10.68 % son lotes sin Habilitación Urbana).

La zona IV: Condevilla – Santa Rosa, conforma la Zona más extensa del Distrito, con un aproximado de 44,365.00 lotes (tiene el registro de 25,182.00 lotes que encuentran con Habilitación Urbana aprobada, sin embargo algunos de ellos no logran la inscripción de la misma ante la SUNARP).<sup>96</sup>

La zona V: Conformada por parte de los ex fundos de Naranjal y Chuquitanta, considerada la zona de expansión urbana del Distrito, con un aproximado de 19,525.00 lotes (9.34% de lotes cuentan con la Habilitación Urbana concluida).<sup>97</sup>

La zona VI: también considerada la zona de expansión urbana del Distrito (no tiene ninguna Habilitación Urbana concluida) pues en su mayoría los Programas de Vivienda

---

<sup>93</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 41)

<sup>94</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 41)

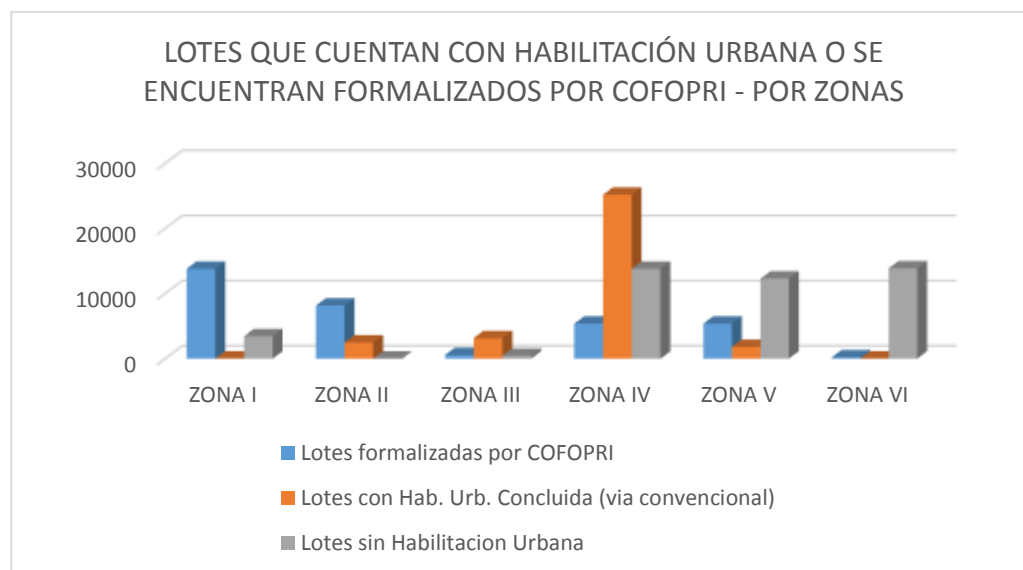
<sup>95</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 41)

<sup>96</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 41)

<sup>97</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 42)



localizados dentro de esta Zona no cuentan con los Servicios Básicos domiciliarios y falta concluir la ejecución de pistas y veredas.<sup>98</sup>



**Tipo de vivienda.-** “Existen mayor porcentaje de casas independientes (84.2% de las viviendas); siendo este el porcentaje más alto del obtenido para toda la provincia de Lima. Sin embargo en comparación con los demás distritos de Lima Norte, San Martín de Porres es uno de los que más bajo porcentaje obtiene; sólo supera a Ancón y Los Olivos”.<sup>99</sup>

**Tenencia de la vivienda.-** “Solo el 65.1% cuentan con viviendas; del cual el 58.9% se encuentran totalmente pagadas y sólo 6.2% se encuentran pagándolas a plazos. Sin embargo, existe más del 25% del total de las viviendas particulares son alquiladas, uno de los 2 porcentajes más altos de todos los distritos de Lima Norte (le sigue en mayor porcentaje a Los Olivos, que presenta un 29.6%)”.<sup>100</sup>

<sup>98</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 42)

<sup>99</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 141)

<sup>100</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 141)

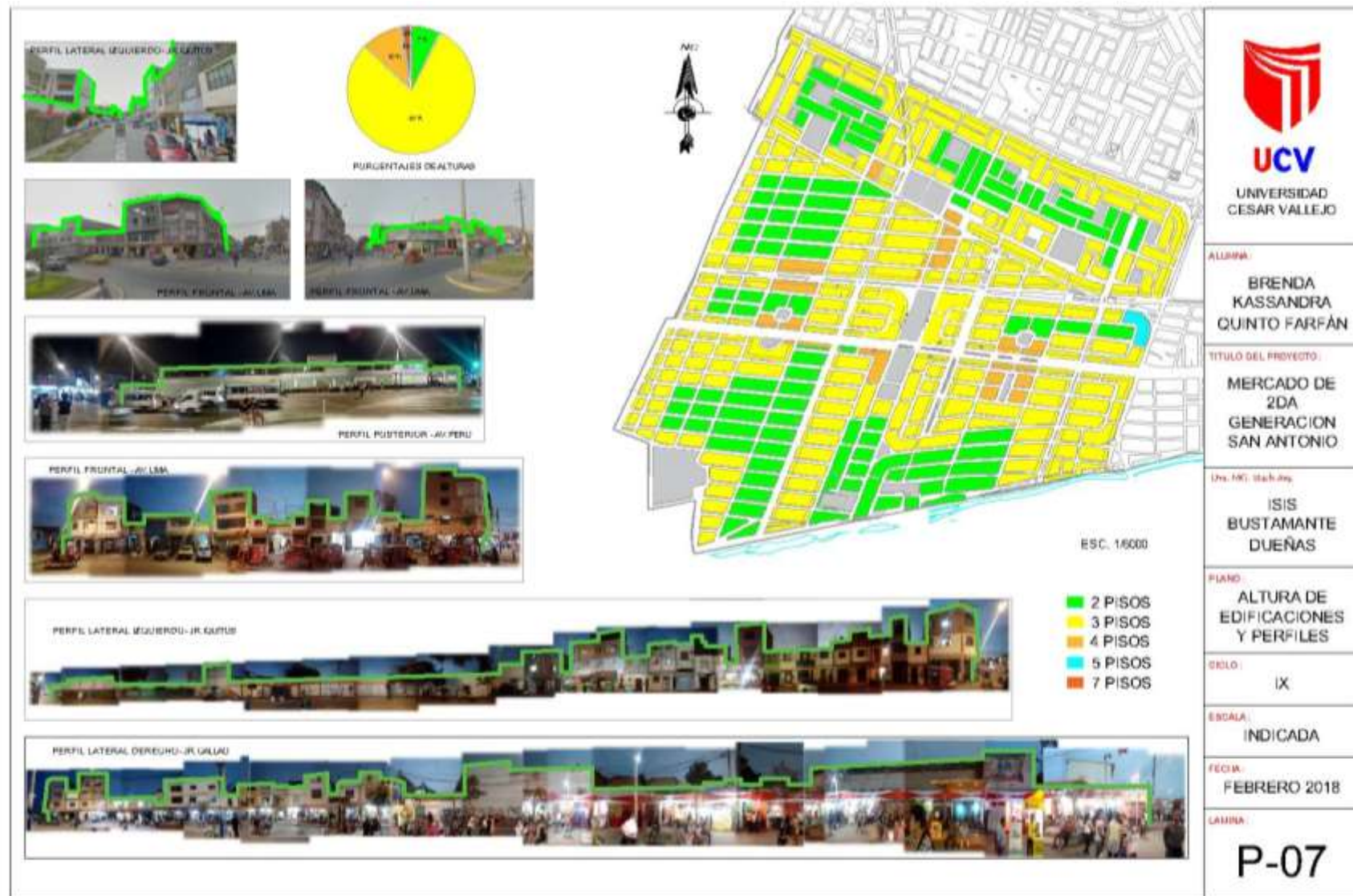
**Material predominante en las paredes.-** Un altísimo porcentaje de viviendas del distrito (92.9%), tienen como material componente de sus paredes ladrillo o bloque de cemento, nivel marcadamente superior al de toda la provincia (82.8) y de todos los demás distritos de Lima Norte.<sup>101</sup> (Ver lámina P-08)

**Material predominante en pisos.-** El 58.1% de las viviendas del distrito tienen como material predominante en sus pisos el cemento, nivel superior al de toda la provincia (51.1%). Sin embargo, dentro de Lima Norte, es uno de los distritos con menor porcentaje en el empleo de este material: sólo supera a Carabayllo, Puente Piedra y Los Olivos. También se aprecia que existen importantes porcentajes de viviendas que cuentan en sus pisos con materiales de mayor calidad (26% con losetas o terrazos y 5.3% con parquet o madera pulida); en ello sólo es superado por Los Olivos, dentro de Lima Norte.<sup>102</sup> (Ver lámina P-08)

---

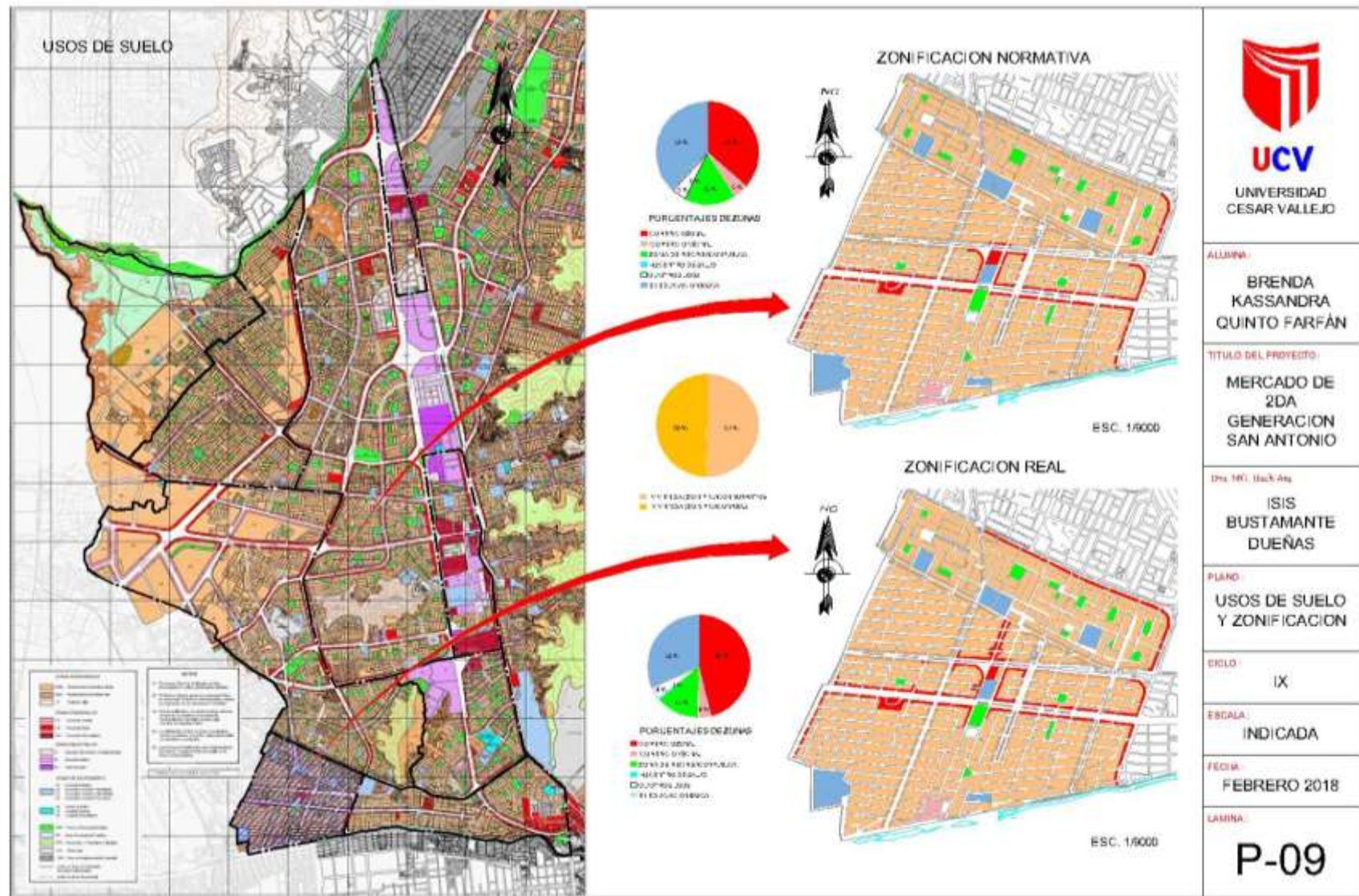
<sup>101</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 141)

<sup>102</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 141)









### 9.2.4 Vialidad, Accesibilidad y Transporte

#### Vialidad

“Dentro del sistema vial de Lima Metropolitana es el distrito que concentra los cuatro tipos de vías en su territorio, que se representan como el 4.27% del total de la red vial de Lima con una longitud de 136.71 km<sup>2</sup>, de las cuales se encuentran pavimentadas el 100% de las vías expresas, el 80% de las vías arteriales y el 56.67% de las vías colectoras. Existe mayor presencia de vías locales, siguiéndoles las colectoras, arteriales y las vías expresas según su longitud”.<sup>103</sup> (Ver lámina P-10)

**Tabla Nº 36**

***Tipos y longitud de vías en Lima y San Martín de Porres***

VIAS	LIMA		SAN MARTIN DE PORRES	
	KM2	%	KM2	%
EXPRESAS	350.1	100	12.93	3.69
ARTERIALES	547.69	100	18.44	3.37
COLECTORAS	605.8	100	23.56	3.89
LOCALES	1,694.5	100	81.78	4.83
TOTAL	3,198.09	100	136.71	4.27

**FUENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Secretaría Técnica de Consejo de Transporte de Lima y Callao. Informe a Abril 2011.**

<sup>103</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 156)

Tabla Nº 37

*Principales vías de San Martín de Porres*

VIAS EXPRESAS	TRAMO
Av. Canta Callao	Av. <u>Faucett</u> – Límite provincial
Av. Panamericana Norte	Pte. Trompeta – Av. Caquetá
VIAS ARTERIALES	TRAMO
Av. Los Alisos	Av. Canta Callao - límite provincial
Av. Los Alisos	Av. Canta Callao - Panamericana Norte
Av. Prolongación Naranjal	Av. Canta callao - límite provincial
Av. San Nicolás – Las Torres	Av. San Nicolás - Las Torres
Av. Chillón	Av. Panamericana Norte - <u>Gambetta</u> (distrito SMP - Puente Piedra - Callao)
Av. Dominicos	Av. Canta callao - Av. Bocanegra (Antúnez de Mayolo)
Pte. Dueñas – Av. Canadá	Pte. Dueñas - Av. Canadá
Av. Carlos Izaguirre	Av. Panamericana Norte - límite provincial
Av. Los Álamos	Av. Canadá - Av. Luna Pizarro
Av. Javier Luna Pizarro	Av. Los Álamos - Av. Panamericana Norte
Av. Morales <u>Duarez</u>	Av. Faucett - <u>Est. Monserrate</u>
Av. Juan <u>Nicolini</u>	Av. Panamericana Norte - Av. Túpac Amaru
Av. Túpac Amaru	Av. Caquetá - Av. 18 de Enero
Av. Universitaria	Pte. Bella Unión - Av. Metropolitana
Av. Tomas Valle	Av. Angélica Gamarra - Av. Túpac Amaru
VIAS COLECTORAS	TRAMO
Av. Germán Aguirre	Av. 12 de Octubre - Av. Tomas Valle
Av. Bancharo Rossi (Antúnez de Mayolo)	Av. Universitaria - Av. 12 de Octubre
Av. Bartolomé de las Casas	Av. Panamericana norte - Av. Túpac Amaru
Av. Antúnez de Mayolo)	Av. Faucett - Av. 12 de Octubre (SMP - Callao)
Ca. Alipio Ponce	Av. Tantamato - Av. Ricardo Palma
Ca. Borde del Cerro	Ca. Sin nombre 4 - Ca. Sin nombre 5
Av. Central	Av. Tantamayo - Av. Las Torres
Av. El Olivar	Ca. Sin nombre 3 - Av. Paramonga
Av. El Sauce	Av. Paramonga - Jr. Josefina
Av. Josefina	Av. Sin Nicolás - Av. Las Torres
Av. Las Torres	Av. Las Torres - Prolongación Naranjal
Av. Los Eucaliptos	Av. El Sauce - límite provincial
Av. Pacasmayo	Av. Carlos Izaguirre - Av. Tantamayo

Av. Paramonga	Jr. Josefina - Ca. Sin nombre 2
Av. Ricardo Palma	Av. Alipio Ponce - Av. Las Torres
Av. San diego de Alcalá	Av. Las Torres - Av. Santa María Alta
Av. San José	Av. Los Alisos - Av. Sol de Naranjal
Av. Santa María alta	Av. Las Torres - Malecón Chillón
Av. Sol de Naranjal	Av. Canta Callao - Jr. Josefina
Av. Tantomayo	Av. Canta Callao - San Nicolás
Av. Pedro Delgado (Condevilla)	Av. Próceres - Av. Pacasmayo
Av. Pedro Delgado (Quilca)	Av. Pacasmayo - Av. Faucett
Av. José Granda	Av. Zarumilla - Av. Tomás Valle (Callao)
Av. Miguel Grau	Av. Zarumilla - Av. Valdizán
Av. Habich	Av. Túpac Amaru - Av. Panamericana Norte
Av. Los Próceres	Av. José Granda - Av. Carlos Izaguirre
Av. Pacasmayo	Av. Universitaria - Av. Delgado
Av. Pedregal	Av. Zarumilla - Av. Morales Duárez
Av. Perú	Av. Riobamba - Av. Quilca
Av. Riobamba	Av. Zarumilla - Río Rímac

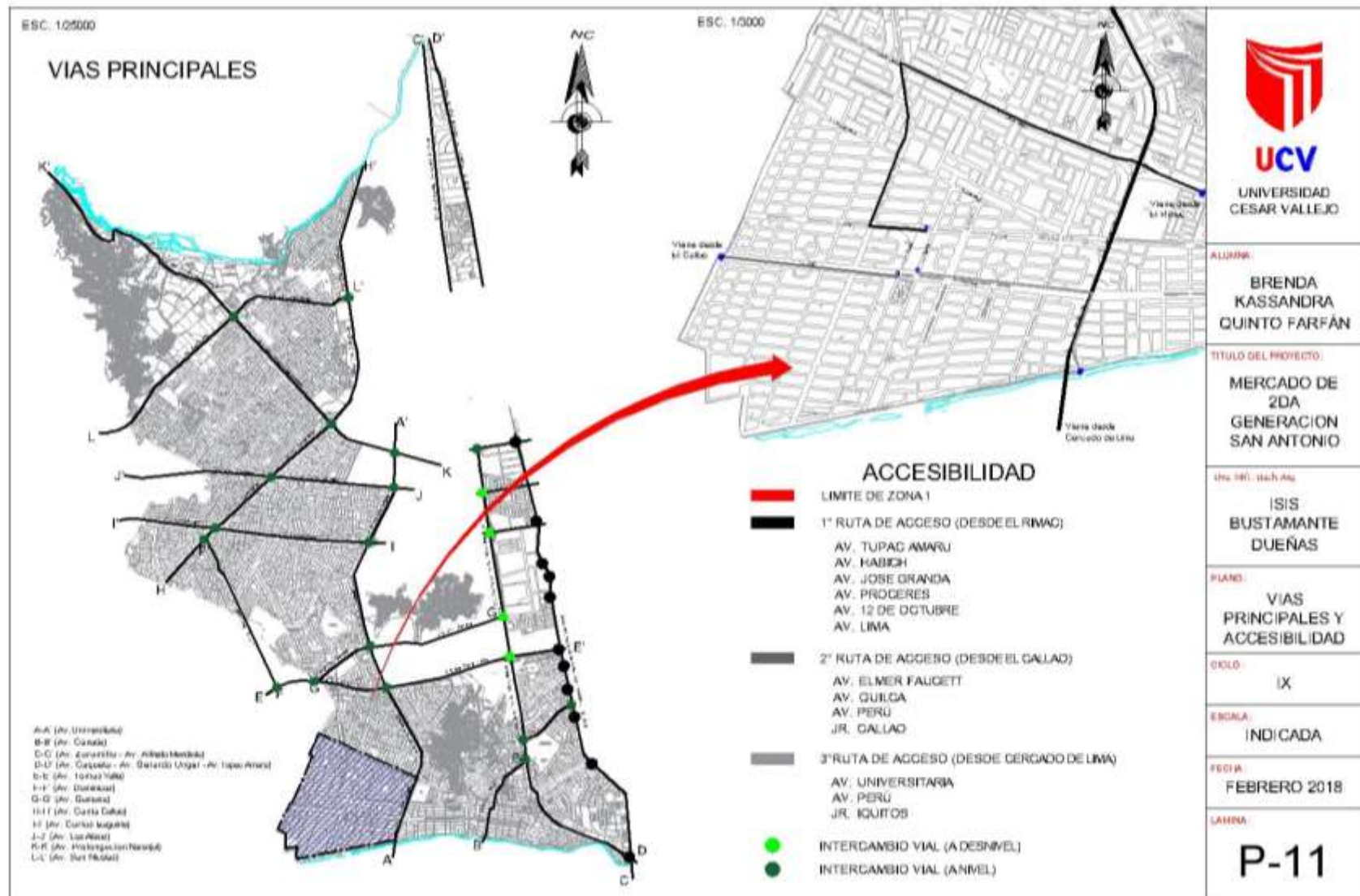
Fuente: Municipalidad distrital de San Martín de Porres

### Accesibilidad y flujos

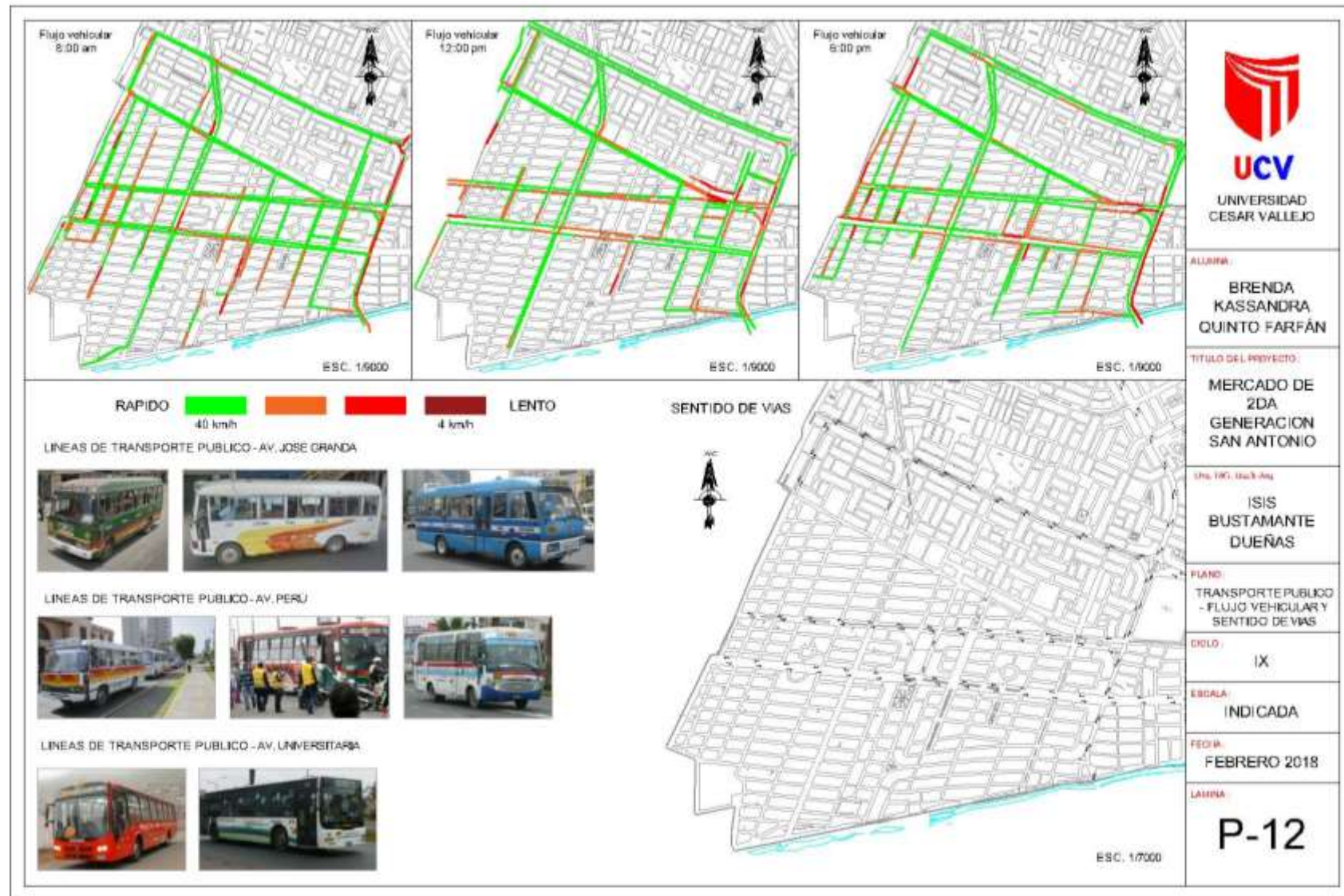
El distrito de San Martín de Porres se conecta directamente con Los Olivos a través de la Av. Las Torres, Av. Universitaria, Av. Canta Callao y la Av. Tomás Valle (vía arterial y vía metropolitana). Con el distrito de Puente Piedra por medio de la Av. Panamericana Norte, del mismo modo por medio de la Av. Túpac Amaru se conecta con el Rímac; como también por medio de la Av. Perú y Av. Tomás Valle llegando hasta la Av. Elmer Faucett con la Provincia Constitucional del Callao y por último conecta con el Cercado de Lima por medio de la Av. Universitaria, Av. Dueñas y el Malecón Rímac. (Ver lámina P-11 y P-12).











## Transporte

Actualmente, el distrito de San Martín de Porres cuenta con 84 empresas de vehículos motorizados registradas y 4450 vehículos motorizados (formales e informales); de las cuales 70 empresas están autorizadas y 14 no lo están.

Existen 11 estaciones de autobuses de tránsito rápido (Metropolitano) que operan en los distritos de San Martín de Porres, Independencia y Rímac, estas son: Estación Caquetá, Estación Parque del Trabajo, Estación UNI, Estación Honorio Delgado, Estación el Milagro, Estación Tomas Valle, Estación Los Jazmín, Estación Independencia, Estación Pacifico, Estación Izaguirre y Estación Naranjal.<sup>104</sup>

### 9.2.5 Morfología Urbana

El distrito de San Martín de Porres cuenta con 6 sectores y/o zonas, que presentan distintos tipos de trama urbana cada uno<sup>105</sup>: (Ver lámina P-13)

**Zona 1: Urb. Perú – Zarumilla:** La trama urbana de este sector es reticular.

**Zona 2: Industrial:** La trama urbana de este sector es fragmentada.

**Zona 3: Naranjal Infantas:** La trama urbana de este sector es fragmentada.

**Zona 4: Condevilla – Santa Rosa:** La trama urbana de este sector es no ortogonal.

**Zona 5: Fundo Naranjal:** La trama urbana de este sector es fragmentada.

**Zona 6: San Diego – Chuquitanta:** La trama urbana de este sector es fragmentada.

---

<sup>104</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 21)

<sup>105</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 127-134)

### Proceso de urbanización

El distrito presenta un proceso de consolidación urbana diferenciada a los demás distritos de Lima Norte; estos procesos presentan situaciones extremas, tales como:<sup>106</sup>

- Asentamientos poblacionales ubicados en la zona adyacente al Cercado de Lima, con áreas relativamente consolidadas, con infraestructura y equipamiento de servicios aceptables, y procesos actuales de densificación, tugurización y hacinamiento.
- Zonas en proceso de consolidación adyacentes a la nueva infraestructura vial (avenidas Universitaria, Tomás Valle, Canta Callao, Naranjal, Los Alisos, Carlos Izaguirre, Tantamayo, entre las más importantes).
- Zonas de ocupación reciente y áreas de expansión, localizadas en las áreas de uso agrícola, con problemas de habilitación urbana y saneamiento físico legal de la propiedad y servicios básicos deficientes.
- Zonas de cerros, los mismos que dependiendo de su antigüedad y localización vienen satisfaciendo sus necesidades de infraestructura y equipamiento en forma gradual.
- En la actualidad, el distrito de San Martín de Porres se encuentra dividido, de acuerdo al sistema catastral en proceso de implementación, en 06 zonas con 54 sectores catastrales, de acuerdo con el Proyecto de Implementación Catastral en proceso de ejecución.

Asimismo, la evolución urbana del distrito de San Martín de Porres se dio por medio de 3 etapas<sup>107</sup>: (Ver lámina P-14)

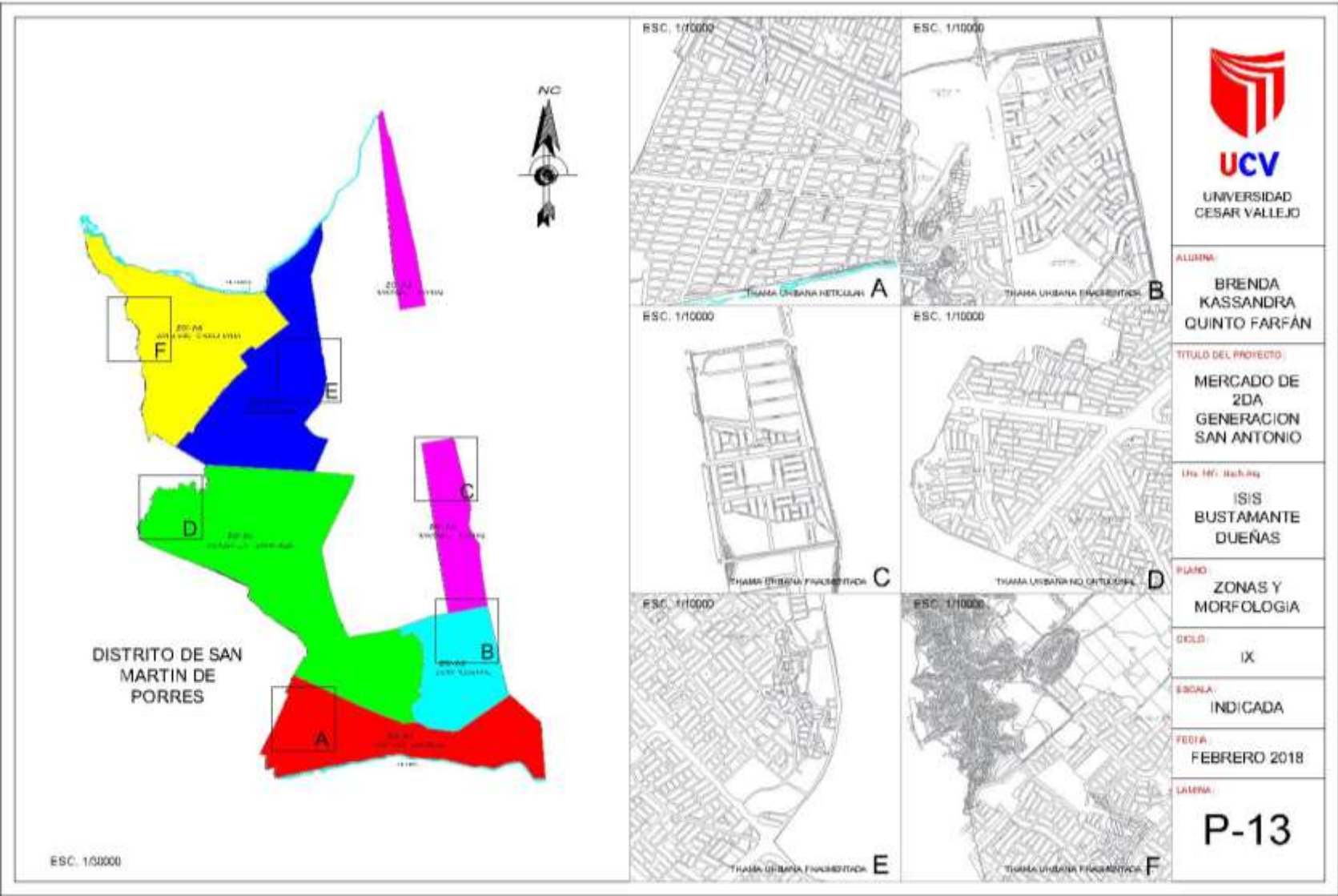
**Etapas 1 (1950):** Etapa en donde tuvo un gran crecimiento y expansión, llegando a ocupar un espacio de 94 km<sup>2</sup>.

**Etapas 2 (1956):** En esta etapa se dio una reducción de 34 km<sup>2</sup> debido al crecimiento de la Provincia Constitucional del Callao.

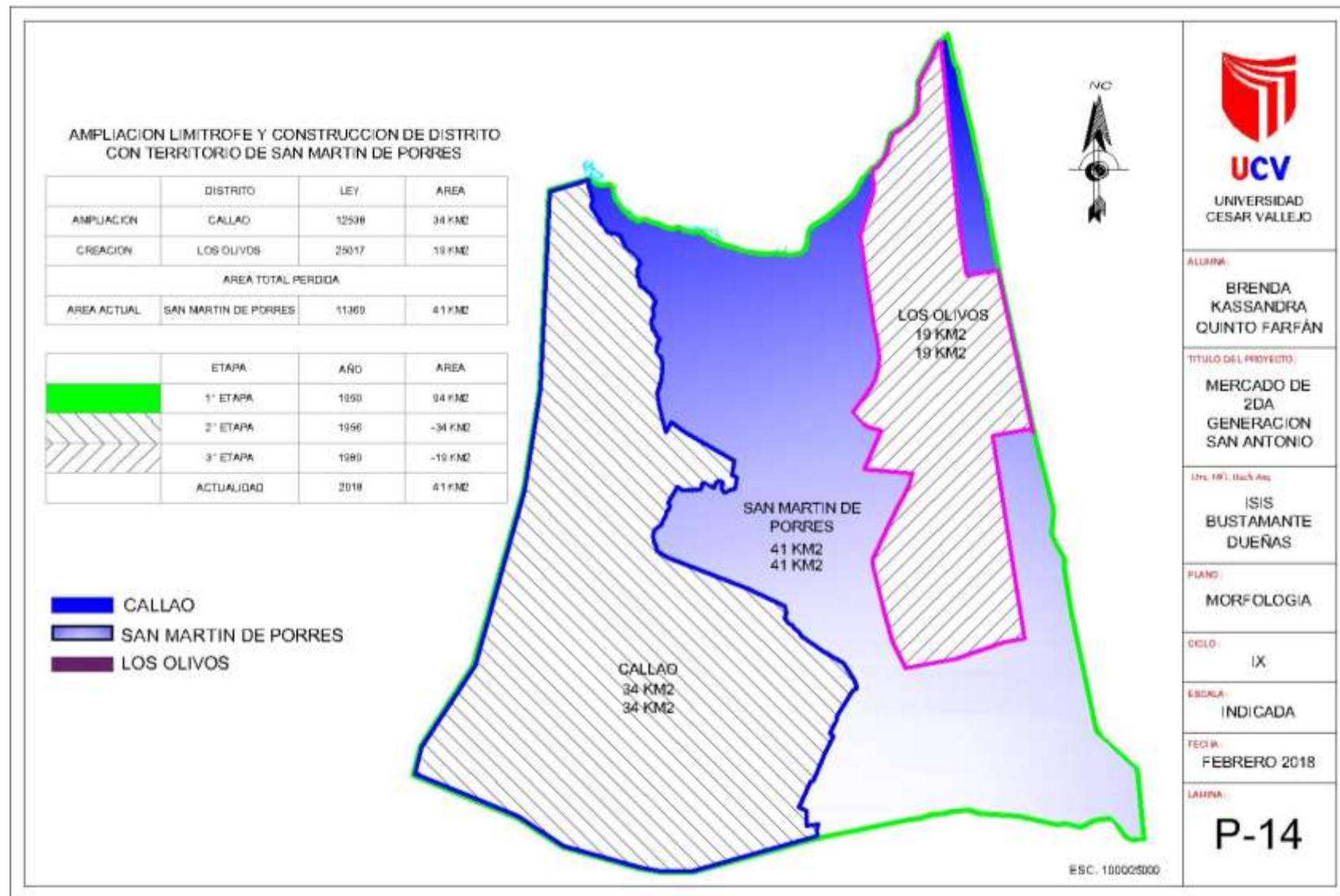
**Etapas 3 (1989):** Se dio la creación del Distrito de Los Olivos lo que causó otra reducción de 19 km<sup>2</sup>, dejando como resultado solamente 41 km<sup>2</sup> que se mantiene hasta la actualidad.

<sup>106</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 122)

<sup>107</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 21-22)







### 9.2.6 Economía Urbana

#### Actividades económicas<sup>108</sup>

Según el Censo Económico 2008 (INEI) “funcionan 20 mil establecimientos de actividades económicas. De las cuales solo el 57.70% se dedica al comercio al por mayor y al por menor, el 9.44% se dedica a servicios de alojamiento y servicio de comida, el 8.28% representa a las industrias manufactureras, el 6.32% a los servicios de información y comunicación. En donde la quinta parte de la PEA ocupada del distrito de San Martín de Porres se concentra en la actividad del comercio (21.7%)”.

“Entre las actividades que más sobresalen tenemos a las industriales y dentro de ellas se destacan principalmente la panadería – pastelería (37%), factoría y mecánica (18%), confecciones de prendas (17%) y carpintería (11%); seguida por las actividades comerciales , que en su mayoría predominan librerías, mercería, bazar y útiles de escritorio (45%), las bodegas, ventas de abarrotes, verduras, y carnes (22%), ferreterías, depósitos de materiales de construcción (11%), farmacias y boticas (8%) y ventas de vehículos, repuestos y autopartes (4%)”.<sup>109</sup> (MDSMP 2011)

**Tabla Nº 38**

#### *Actividades económicas del Distrito de San Martín de Porres*

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº	%
Industrias manufactureras	1652	8.28
Suministro de agua, alcantarillado	20	0.10
Construcción	59	0.30
Comercio al por mayor y al por menor	11517	57.70
Transporte y almacenamiento	294	1.47
Alojamiento y servicio de comida	1885	9.44
Información y comunicación	1262	6.32
Actividades financieras y de seguros	75	0.38
Actividades inmobiliarias	44	0.22
Actividades profesionales, científicas y técnicas	274	1.37
Actividades administrativas y servicios de apoyo	431	2.16
Enseñanza privada	593	2.97
Servicios sociales relacionados con la salud humana	372	1.86

<sup>108</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 31-32)

<sup>109</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 102)

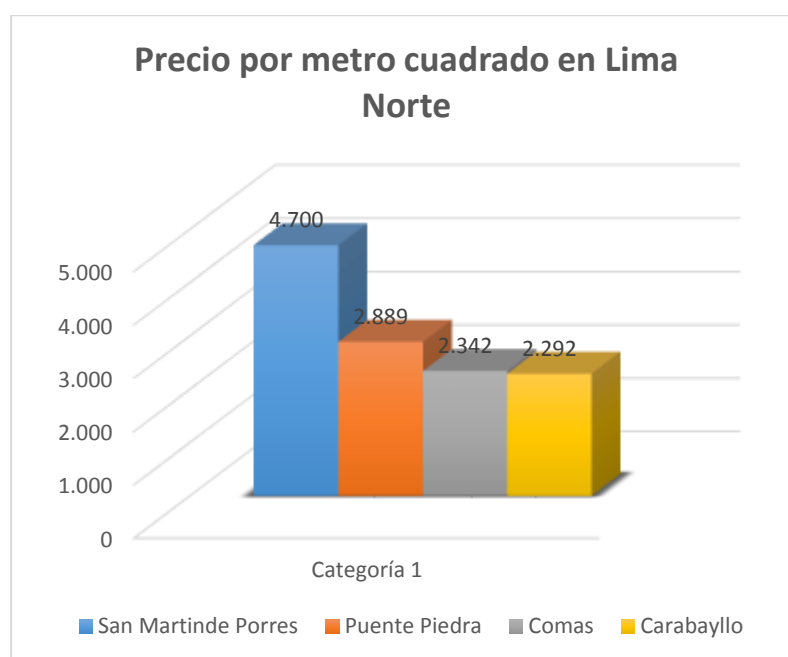


Artes, entretenimiento y recreación	133	0.67
Otras actividades de servicios	1350	6.76
<b>TOTAL</b>	<b>19961</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: INEI. Censo Económico 2008. Lima, 2010.

### Suelo urbano

El valor por metro cuadrado dentro del Distrito de San Martín de Porres es de S/.4,700 Nuevos Soles considerándose entre los precios más accesibles en todo Lima, a continuación se puede observar un comparativo del precio por metro cuadrado en Lima Norte.



Fuente: Feria inmobiliaria 2017

### 9.2.7 Dinámica y tendencias <sup>110</sup>

En comparación a otros distritos, presenta una situación claramente diferenciada que se caracteriza por tener dos procesos simultáneos de ocupación (planificada y espontánea).

“En términos de los procesos de estructuración urbana, los usos del suelo se han venido transformando de acuerdo al crecimiento de la ciudad (migración), y a las dinámicas económicas (modelo primario exportador, modelo sustitutivo de importaciones, industrialización, y recientemente condicionado por el modelo neoliberal), teniendo como ejes determinantes de su crecimiento, a las vías de articulación con la metrópoli y su cercanía al centro histórico. En este sentido, las modificaciones de la estructura urbana, han tenido como elemento rector, la ocupación y cambio de uso del suelo agrícola (antiguas haciendas), para su uso residencial, industrial y comercial, ocasionando la desaparición casi total de la zona rural”.

Nos referimos a tendencias a grandes eventos internacionales, nacionales, regionales y/o locales; que se deben de tomar en consideración para crear y generar un buen impacto en la comunidad del distrito. Estas tendencias se determinan tras el análisis de oportunidades y amenazas del distrito identificadas por medio del Diagnostico Estratégico; estas tendencias pueden ser de naturaleza política, legal, social, cultural, ambiental, económica, tecnológica, etc.

#### **Tendencias nacionales<sup>111</sup>**

- Mantenimiento del proceso de descentralización, que involucra la continuación de transferencias de competencias, funciones y recursos del gobierno nacional hacia los gobiernos sub nacionales (gobiernos regionales y locales).
- El aumento de la participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones de los gobiernos sub nacionales.
- El crecimiento de la conciencia ciudadana de la importancia de la preservación del medio ambiente, acompañada del establecimiento de una mayor rigurosidad en los estudios de impacto ambiental para la realización de actividades económicas.

---

<sup>110</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 121)

<sup>111</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 209)

### Tendencias ámbito local – metropolitano<sup>112</sup>

- Políticas metropolitanas de apoyo a la creación y buen mantenimiento de áreas verdes y a la descontaminación ambiental.
- Mejoramiento significativo de la infraestructura urbana y vial de Lima Metropolitana, principalmente de aquella vinculada a la nueva red vial del metropolitano y tren eléctrico y a los distritos periféricos del norte, sur y este de Lima.

## 9.3 Estructura Poblacional

### Poblaciones por sexo

Dentro del Distrito de San Martín de Porres existe mayor presencia de población femenina (51.2%) que la población masculina (48.8%), esto también se puede identificar en toda la provincia de Lima y especialmente en Lima Norte.<sup>113</sup>

**Tabla Nº 39**

#### *Población por sexos de la Provincia de Lima y distritos de Lima Norte*

Provincia/distrito	Población censada		Hombres		Mujeres	
	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%
Provincia de Lima	7,605,742	100	3,713,471	48.8	3,892,271	51.2
Ancón	33,367	100	17,016	51.0	16,351	49.0
Carabayllo	213,386	100	105,719	49.5	107,667	50.5
Comas	486,977	100	239,665	49.2	247,312	50.8
Independencia	207,647	100	102,220	49.2	105,427	50.8
Los Olivos	318,140	100	153,963	48.4	164,177	51.6
Puente Piedra	233,602	100	116,937	50.1	116,665	49.9
San Martín de Porres	579,561	100	282,909	48.8	296,652	51.2
Santa Rosa	10,903	100	5,409	49.6	5,494	50.4

<sup>112</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 210)

<sup>113</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 33)

## **Población por grandes grupos de edad**

La población san martiniana actualmente se puede clasificar por edades, tales como: edad entre los 0 y 14 años (equivale al 24.9%), sin embargo tras un comparativo realizado con la provincia de Lima podemos llegar a decir que este porcentaje está ligeramente por debajo (25.05%). Asimismo, con respecto a la población anciana del distrito (65 a más años) cuenta con el porcentaje elevado en comparación a otros distritos de Lima Norte, concluyendo que la edad promedio es de 30 años.<sup>114</sup>

## **9.4 Recursos**

### **Focos comerciales**

Entre las actividades comerciales más sobresalientes dentro del distrito tenemos a los bazares, mercerías, librería y útiles de escritorio, que equivalen el 45% del número de establecimientos de comercio de San Martín de Porres. Posteriormente, tenemos como segundo figura a las bodegas, abarrotes, verduras y carnes que equivalen el 22%. Luego siguen las ferreterías y venta de materiales de construcción (11%); las farmacias y boticas (8%) y la venta de vehículos, repuestos y autopartes (4%).<sup>115</sup>

Además, con respecto a la zona de intervención es necesario resaltar que presenta focos comerciales cerca al lugar del proyecto, están ubicados en toda la extensión de la Av. Perú, Jr. Callao; parte del Jr. Iquitos y Av. Lima.

### **Focos feriales**

Dentro del distrito de San Martín de Porres, no existen espacios designados para exposición, exhibición y comercialización de productos, bienes, servicios y/o tecnologías, como las ferias artesanales, agrícolas, ganaderas, comerciales y/o industriales y en la estructura urbano-turística; es por ello que este tipo de actividades se han ido desarrollando en espacios públicos, tales como: plazas, bulevares, pasajes, parques, etc.; siendo este uno de las principales razones y/o motivos que hemos de implementar en el presente proyecto urbano arquitectónico “Mercado de 2da Generación de San Antonio”.

---

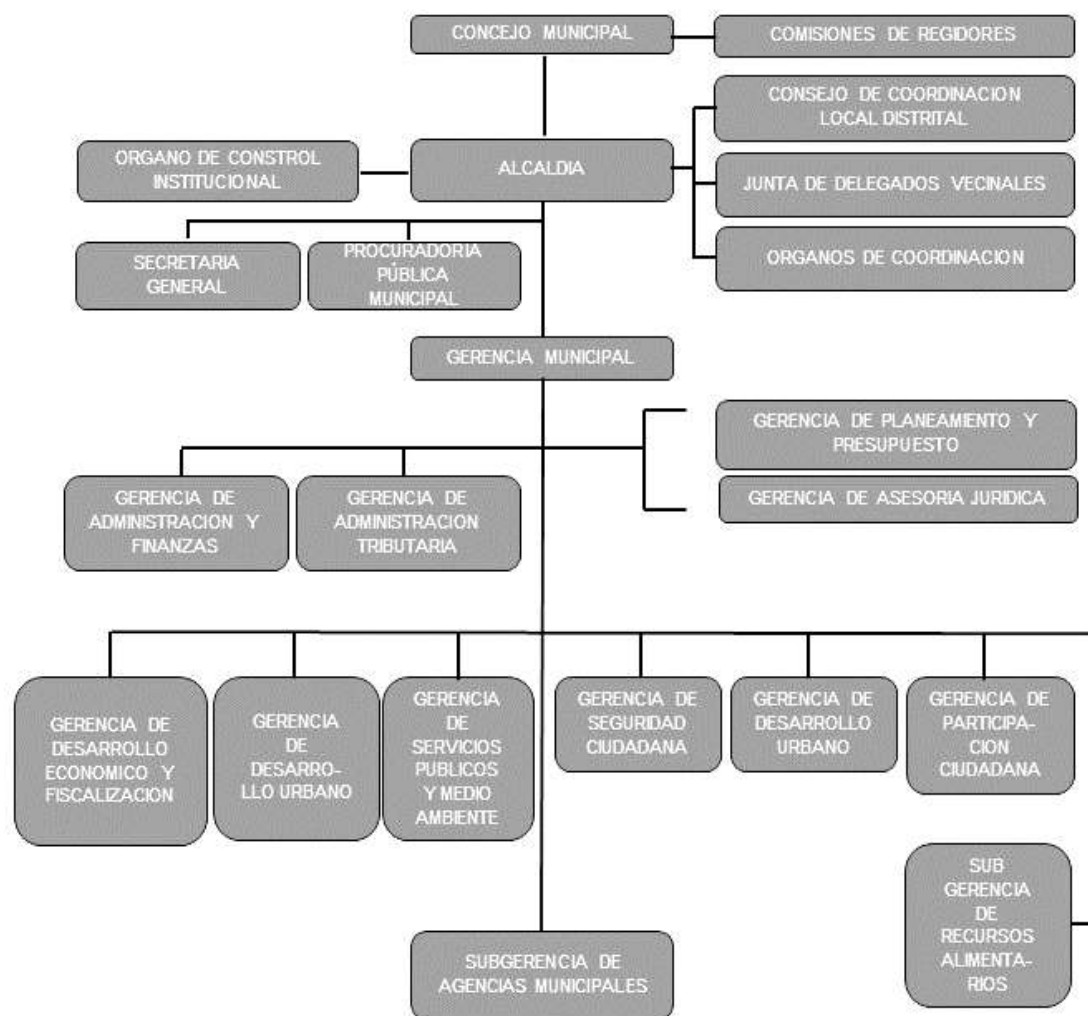
<sup>114</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 35)

<sup>115</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 103)

## 9.5 Organización política, Planes y Gestión

Dentro de la MDSMP actualmente laboran 814 personas, de las cuales 49 son funcionarios (incluido el Alcalde), 121 empleados, 253 obreros y 391 trabajadores que laboran bajo contratos de administración de servicios (CAS). <sup>116</sup>

### Estructura Municipal de San Martín de Porres



<sup>116</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 174)

## 9.6 Caracterización Urbana

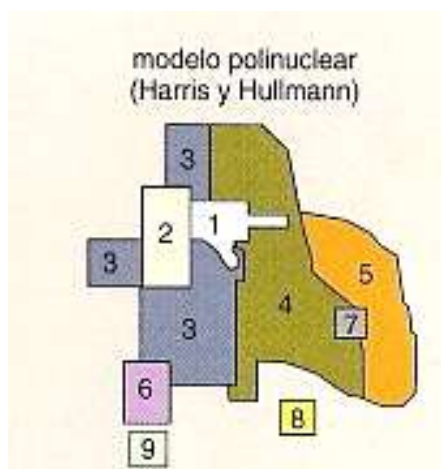
Como se ha ido mencionando en todo el análisis urbano el Distrito de San Martín de Porres es considerado un distrito altamente comercial, el cual presenta mayor número de habitantes / población en comparación de los demás distritos de Lima Norte; así mismo entre las actividades comerciales más sobresalientes tenemos: bodega bazares, mercados, etc. Cada una de estas actividades se ha ido desarrollando en diferente ámbito y escala en las 6 zonas y/o sectores existentes en el distrito, esto se debe a que el proceso de urbanización y la trama urbana es diferente en cada uno de estos sectores.

## 9.7 Teorías aplicadas

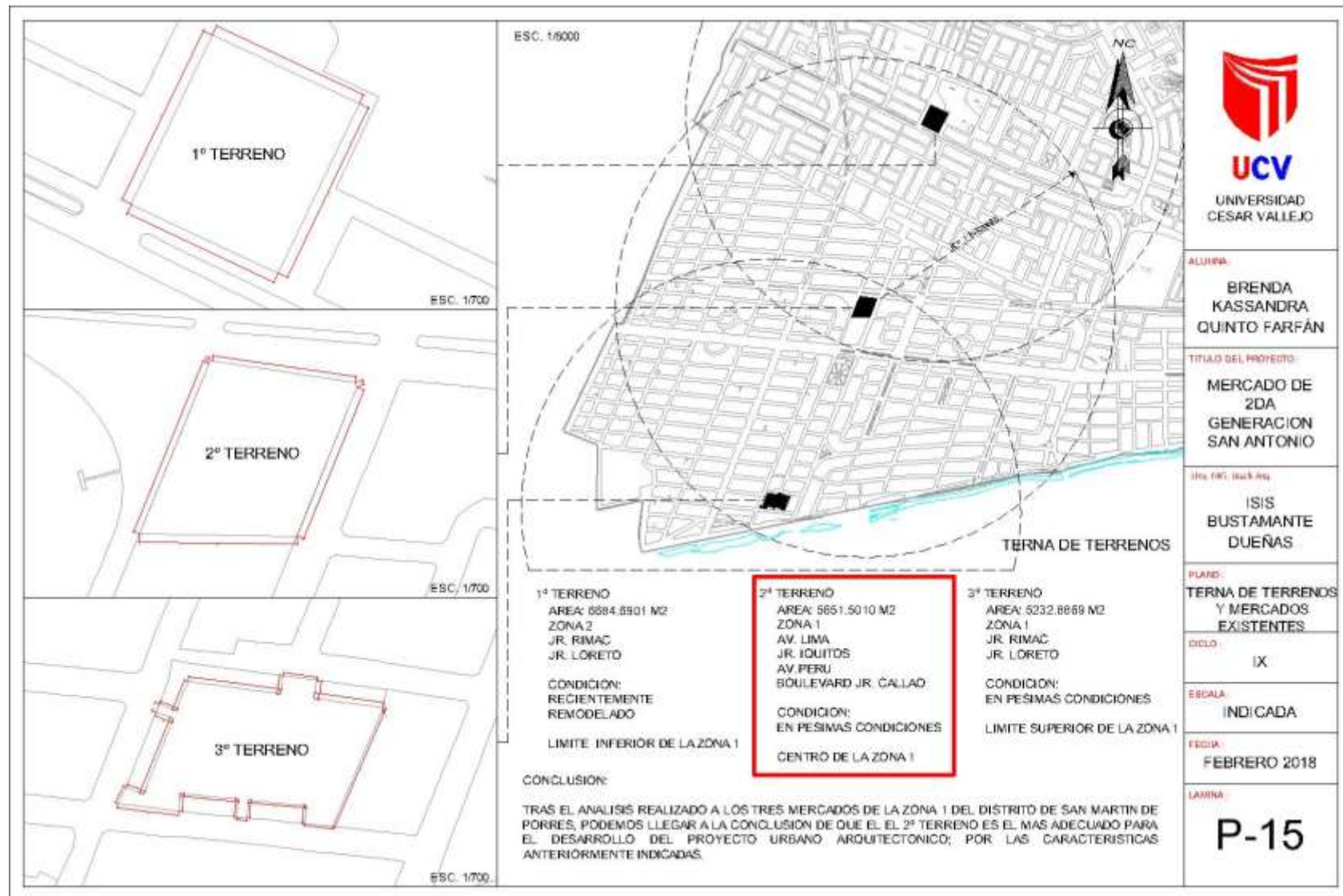
En el Distrito de San Martín de Porres, según los resultados del análisis anteriormente llevado a cabo se llegó a la conclusión que dentro del distrito se implementó el siguiente Modelo de Intervención **“Modelo de múltiples núcleos”** (Chauncy Harris y Ullman Edward), como modelo de ciudad.

Con el Modelo de múltiples núcleos o Modelo polinuclear (modelo ecológico) nos referimos a una tipología de ciudad que incluye más de un centro que las actividades giran unos ejemplos de estos nodos son: puertos, centro de negocios de la comunidad, universidad, aeropuerto, y los parques.

La interacción y/o relación de estos nodos depende de su tipología y zonificación, por ejemplo: las universidades puede atraer a los residentes bien educados, comercio (librerías y lugares de copia), un aeropuerto (atraer a hoteles y almacenes). Por el contrario, las industrias no se colocan cerca de viviendas para la clase alta.



1. CBD o centros de actividad
2. Industria ligera
3. Barrios de las clases populares
4. Barrios de las clases medias
5. Barrios de las clases burguesas
6. Industria pesada
7. Centro de negocios secundarios
8. Zona residencial suburbana
9. Polígono industrial
10. Zona de migraciones diarias



### 9.8 Modelo de Intervención (Ver lámina P-16)

Es necesario crear un modelo de intervención para lograr alcanzar los objetivos estratégicos planteados dentro del Programa de Acción en donde están involucrados los proyectos y las actividades prioritarias para alcanzar dichos objetivos.

Dichos programas se determinan y establecen por cada objetivo estratégico planteado, estos a su vez se llevaran a cabo en periodos de tiempo para su ejecución, estos son:

- De corto plazo (CP), cuando se plantea que los proyectos deben ser ejecutados (invertidos) y/o las actividades realizadas contemplando un lazo que no exceda el 1er año del horizonte o período de planeamiento.
- De mediano plazo (MP), cuando se considera que los proyectos y actividades deben concretarse en plazos mayores de 1 año y hasta 5.
- De largo plazo (LP), cuando se contempla un plazo superior de los 5 años.

Este proyecto toma lugar en la Av. Perú cuadra 36 y limita con:

- Por el norte: Av. Lima
- Por el sur: Av. Perú
- Por el este: Jr. Iquitos
- Por el oeste: Jr. Callao (Boulevard)

La elección del terreno o zona de trabajo se llevó a cabo tras el análisis de 3 terrenos dentro de la Zona 1 del distrito de San Martín de Porres, con ello logramos identificar las características de cada terreno y así poder evaluar cuál de estas 3 opciones se adapta más al proyecto urbano arquitectónico de la investigación.(Ver P-14).

Asimismo, el proyecto de “Mercado de 2da Generación” toma lugar dentro de una serie de propuestas urbanas, tales como:

- **Propuesta N°1:** Huertos urbanos ubicados en la ladera del río Rímac con un tratamiento de andenes y espacios urbanos, donde la mayoría de sus propietarios son habitantes de la zona, espacio en el cual actualmente se encuentran completamente descuidado y en pésimas condiciones, muchos de esos espacios son usados como basureros.  
Esto se propone con la finalidad de fomentar hábitos alimenticios más saludables, consumir nuestros propios cultivos, ahorro de dinero, entender, valorar y respetar la naturaleza, aumentar las zonas verdes en las ciudades, reducimos la huella de carbono,




etc. Además, de intervenir en la comercialización e incremento actividades comerciales que ayuden a abastecer los mercados cercanos.

- **Propuesta N°2:** Repotenciar y aprovechar el Boulevard – Jr. Callao existente, el cual se encuentra en el lado lateral izquierdo del Mercado San Antonio, en este boulevard se generan actividades comerciales de todo tipo (abarrotes, ropa, accesorios, dentista, boticas, tecnología y electro, etc.) llevar a cabo un tratamiento de vías desde la Av. Lima con Jr. Iquitos hacia el Rio Rímac hasta conectar con los huertos urbanos y tratamiento de andenes planteado en la propuesta N°1.
- **Propuesta N°3:** Reubicar las viviendas unifamiliares existentes adyacentes al Mercado San Antonio en un nuevo proyecto multifamiliar.
- **Propuesta N°4:** Mercado de 2da Generación, rediseño del actual Mercado San Antonio ya que no cumple con las normas arquitectónicas reglamentarias, no ofrece una buena calidad de servicio, ni los servicios complementarios necesarios según las necesidades del perfil del nuevo consumidor.
- **Propuesta N°5:** Diseñar, implementarla e integrar una nueva Plaza central San Antonio, dentro de la propuesta del Nuevo Mercado de 2da Generación San Antonio.

• **Propuesta N°4:** Mercado de 2da Generación, rediseño del actual Mercado San Antonio ya que no cumple con las normas arquitectónicas reglamentarias, no ofrece una buena calidad de servicio, ni los servicios complementarios necesarios según las necesidades del perfil del nuevo consumidor.


**MERCADO SAN ANTONIO (REALIDAD)**




**MERCADO SAN ANTONIO (PROPUESTA)**

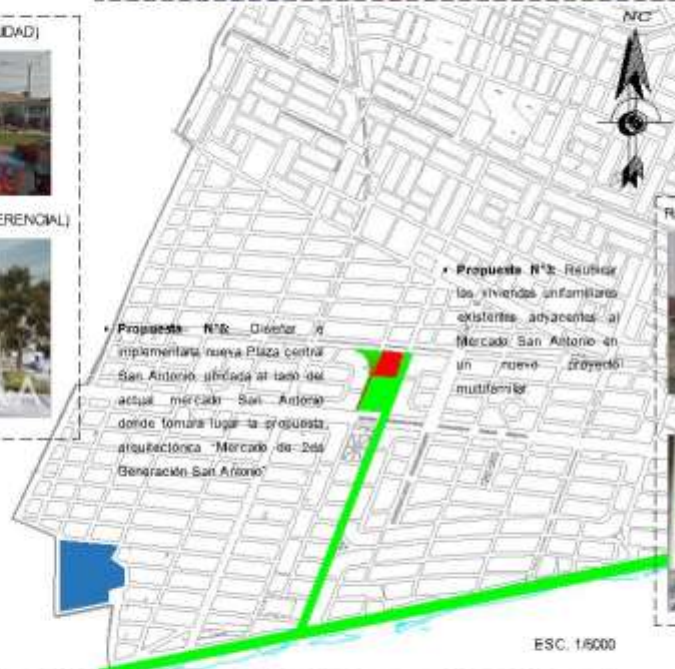


**BOULEVARD - JR. GALLAO (REALIDAD)**



**BOULEVARD - JR. GALLAO (IDEA REFERENCIAL)**






• **Propuesta N°1:** Repotenciar y aprovechar el Boulevard - Jr. Gallao existente, el cual se encuentra en el lado lateral izquierdo del Mercado San Antonio, en este boulevard se generan actividades comerciales de todo tipo (abarrotes, ropa, accesorios, dentista, botica, tecnología y electro, etc.) y crear un nuevo boulevard desde la Av. Lima con Jr. Iquitos hacia el Río Rimac hasta conectar con los fuertes urbanos y tratamiento de arbores plantado en la propuesta N°1.

• **Propuesta N°2:** Director a implementar nueva Plaza central San Antonio ubicada al lado del actual mercado San Antonio donde tomará lugar la propuesta arquitectónica "Mercado de 2da Generación San Antonio".


• **Propuesta N°3:** Reunir las viviendas unifamiliares existentes adyacentes al Mercado San Antonio en un nuevo proyecto multifamiliar.

• **Propuesta N°4:** Reubicar del Colegio Gran Amaluta (primaria) y fusionar con la I.E. Chimu Oclic (secundaria) con la finalidad de engrampar los dos niveles de educación primaria y secundaria en un mismo espacio además de presentar una infraestructura e instalaciones precarias y de no presentar una zonificación compatible (educación básica - comercial).


**REUBICACIÓN DEL COLEGIO GRAN AMALUTA**




**DISEÑO DEL PARQUE SAN ANTONIO**



**LADERA DEL RIO - HUERTOS (REALIDAD)**



**LADERA DEL RIO - HUERTOS (IDEA REFERENCIAL)**



• **Propuesta N°5:** Huertos urbanos, ubicada en la zona de Río Rimac con un tratamiento de arbores y espacios urbanos, donde la mayoría de sus propietarios son habitantes de la zona, espacio en el cual actual mente se encuentran completamente descuidado y en malas condiciones, muchos de esos espacios son usados como basurero.

Debido se propone con la finalidad de fomentar hábitos e intereses más saludables, consumir productos locales, ahorro de dinero, entender, conocer y respetar la naturaleza, aumentar la auto-renta en las ciudades, reducir la huella de carbono, etc. Además de fomentar la comercialización e incrementar actividades comerciales que ayuden a fortalecer la economía local.



**UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO**

**ALUMNA:**

**BRENDA  
KASSANDRA  
QUINTO FARFÁN**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**MERCADO DE  
2DA  
GENERACION  
SAN ANTONIO**

**Dir. ING. Bach. Arq.**

**ISIS  
BUSTAMANTE  
DUEÑAS**

**PLANO:**

**MODELO DE  
INTERVENCION**

**CIelo:**

**IX**

**ESCALA:**

**INDICADA**

**FECHA:**

**FEBRERO 2018**

**LAMINA:**

**P-16**

## 9.9 Visión de la intervención y prognosis

### Visión Futura de desarrollo del Distrito de San Martín de Porres al 2021<sup>117</sup>

La Visión Futura de Desarrollo es la imagen proyectada al futuro de una comunidad (distrital en nuestro caso), en la que se plasman los cambios importantes en términos de desarrollo que se deben generar al final del horizonte de planeamiento. Esta imagen objetivo debe ser producto de la construcción colectiva de todos los organismos involucrados en el proceso de concertación y participación.

“San Martín de Porres, distrito moderno, integrado y consolidado territorialmente. Es el principal centro industrial, comercial, turístico, cultural y de servicios especializados de Lima Norte. Sus habitantes conviven en un ambiente saludable, inclusivo y seguro; en su mayoría son técnicos, profesionales y empresarios que cuentan con significativos niveles de desarrollo humano, cultura social e identidad distrital. Su Gobierno Local practica y promueve la transparencia, honestidad, eficiencia y democracia”.

### Misión de la municipalidad de San Martín de Porres en el proceso de desarrollo del distrito<sup>118</sup>

Dentro de un Plan de Desarrollo Concertado Regional o Local, la Misión describe el rol a cumplir por la entidad pública (Gobierno Regional, Municipalidad Provincial o Municipalidad Distrital, según sea el caso) en la consecución de la visión futura y como responsable de la conducción del proceso de elaboración y ejecución del Plan de Desarrollo Concertado.

“Conducir la gestión pública local, con transparencia, honestidad, eficiencia, inclusión y la participación democrática de sus vecinos, para contribuir al desarrollo humano y sostenible del distrito”

### Visión de la intervención

Con este proyecto urbano arquitectónico se busca recuperar las actividades agrícolas existentes en la zona, además de incrementar el % de áreas verde dentro de la zona estudio y como consecuencia crear conciencia medio ambiental sobre los procesos constructivos actuales con esto nos referimos a los huertos urbanos y tratamiento de andenes en las riveras del río Rímac; así mismo con la implementación del nuevo boulevard Jr. Iquitos se generarían actividades sociales e invitaría a los usuarios a participar e interactuar en espacios sociales lo que generaría

<sup>117</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 219-221)

<sup>118</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martín de Porres al 2021, pág. 226-227)

identidad con su entorno inmediato y por ultimo con el rediseño del “Mercado de 2da Generación San Antonio” mejorará la calidad de servicio dentro del actual mercado San Antonio e incentivara a nuevas actividades de comercio y educativas dentro del nuevo mercado.

### **Prognosis**

En caso contrario sin la ejecución del proyecto arquitectónico propuesto se continuaría y degeneraría las actividades comerciales existes dentro y fuera del mercado, empeorando en un periodo a largo plazo regresando así al desorden presente en años anteriores, donde no existía el Boulevard Jr. Callao y el Mercado estaba fuera de su espacio designado, ocupando las vías y obstruyendo los flujos peatonales.

## **9.10 Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

1. Debido a las disposiciones de vías principales en el distrito de San Martin de Porres, se determinó que el modelo de ciudad desarrollado en el distrito es el “Modelo de núcleos múltiples, con estos nos referimos a que podemos identificar alrededor de 10 zonas que se definen por sus características básicas (actividades comerciales, industriales, residenciales, recreativas, servicios, etc.), siendo las siguientes:
  - a) CBD o centros de actividad
  - b) Industria ligera
  - c) Barrios de clases populares
  - d) Barrios de las clases burguesas
  - e) Industria pesada
  - f) Centros de negocios secundarios
  - g) Zona de residencial suburbana
  - h) Polígono industrial
  - i) Zona de migraciones diarias
2. Según el radio de influencia de los mercados del distrito nos hace concluir que en la zona de estudio existe una problemática con respecto a la cobertura de servicios ya que con la ubicación de dichos mercados se deja desentendida la mitad de la zona de estudio, siendo así que la propuesta arquitectónica se plantea dentro de la zona de estudio y ubicada exactamente en el centro para una mayor cobertura del radio de influencia.
3. Con respecto al % de áreas verdes se puede concluir que existe un déficit de estas ya que solo se presenta el 1.3 % de área verde en la zona de estudio y según el RNE donde indica

que para las habilitaciones urbanas se debe de tener el 8% del área total, resultando que existen 3.50 m<sup>2</sup>/hab. (2018) y se proyecta 5.00 m<sup>2</sup>/hab. (2021).

4. Con respecto a los equipamientos de educación se calcula que existe un 3.15% en la zona de estudio de los cuales según el RNE solo se requiere un 2% por otro lado; con respecto a los equipamientos de salud se calcula que existe un 0.003% en la zona de estudio de los cuales según el RNE solo se requiere un 2%, con concluyendo que existe un gran déficit del equipamiento salud.
5. En el equipamiento de comercio según la zonificación normativa en la zona de estudio solamente hay un 36% sin embargo, en la zonificación real existe el 46% de comercio, es por ello que concluimos que existe una mayor demanda comercial que lo pronosticada.
6. Con respecto a las viviendas (altura y materiales) se concluye que predominan vivienda de 2 y 3 pisos todos de material noble con antigüedad de 25 a 5 años.

### **Recomendaciones**

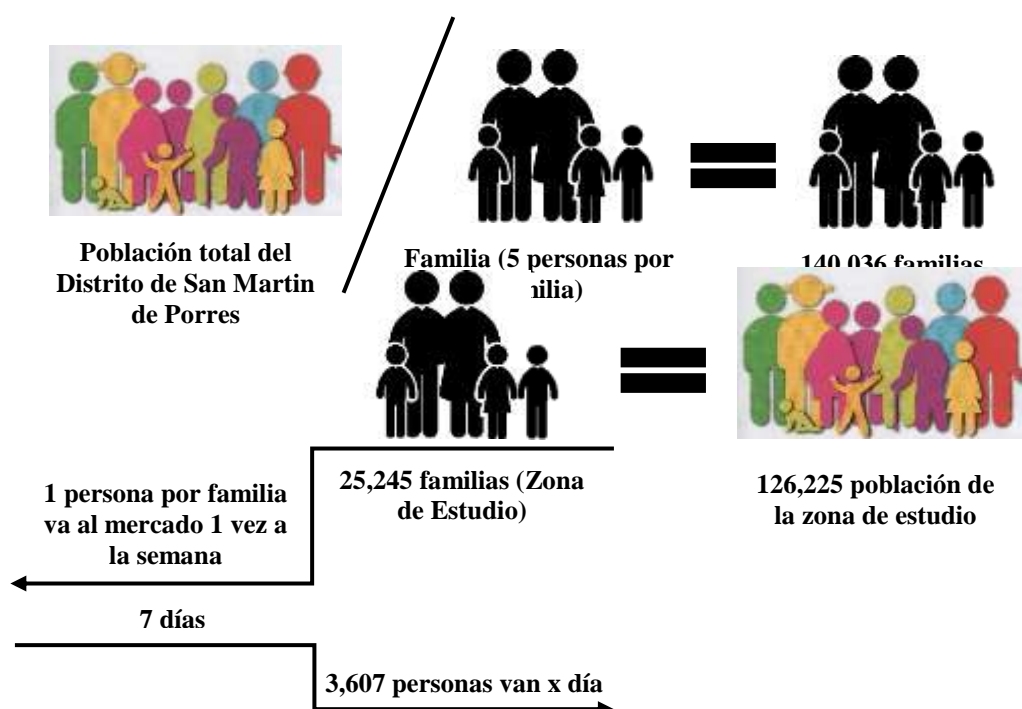
Para compensar la deficiencia de área verde de compensará por medio de planificación e implementación de espacios públicos con áreas verdes y equipamiento comercial adecuado para satisfacer la demanda y oferta del usuario inmediato.

**X. FACTORES VINCULO ENTRE INVESTIGACIÓN Y PROPUESTA SOLUCIÓN – CONCEPCION  
DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

### 10.1 Estudio y definición del usuario

Tras el análisis urbano realizado al distrito de San Martín de Porres, la población total del distrito es de 700,178 hab. , considerándose el distrito más poblado de Lima Norte, a pesar de contar con una superficie territorial inferior al distrito de Carabayllo; además de determinar que entre las actividades más desarrolladas dentro del distrito son las comerciales, siendo así que logramos identificar como importante eje comercial a la Av. Perú donde se propone un nuevo modelo de mercado (Mercado de 2da generación). Por medio del presente proyecto se busca satisfacer las necesidades del perfil del nuevo consumidor principalmente de la población femenina del sector o zona 1, entre el rango de edad de 20 – 60 años; asimismo este proyecto que tiene un radio de influencia de 1 km (mercado minorista) se proyecta a servir aproximadamente a 25,245 familias (población de género masculino y femenino de todas las edades).

**Figura 79. Población según el radio de influencia.**



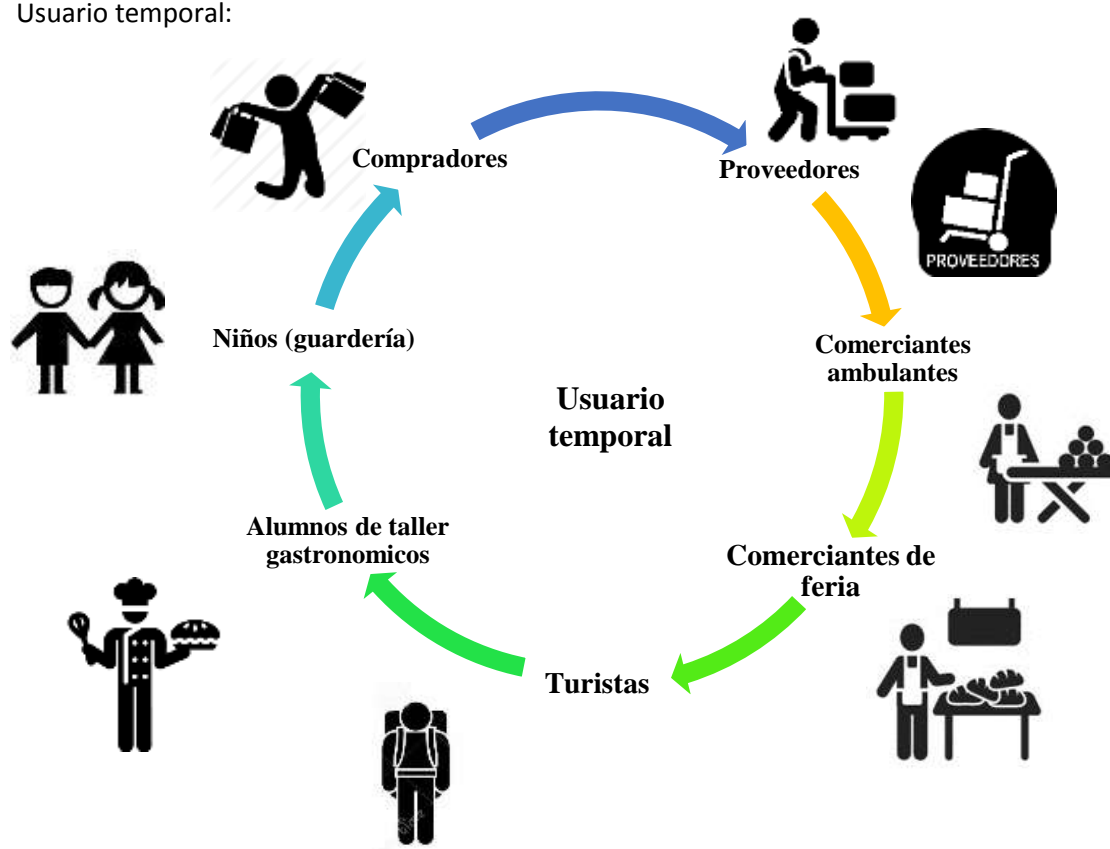
Elaboración propia

Con este proyecto arquitectónico se busca repotenciar el mercado minorista “San Antonio”, según las necesidades del perfil del nuevo usuario; que se clasifican en:

Usuario permanente:



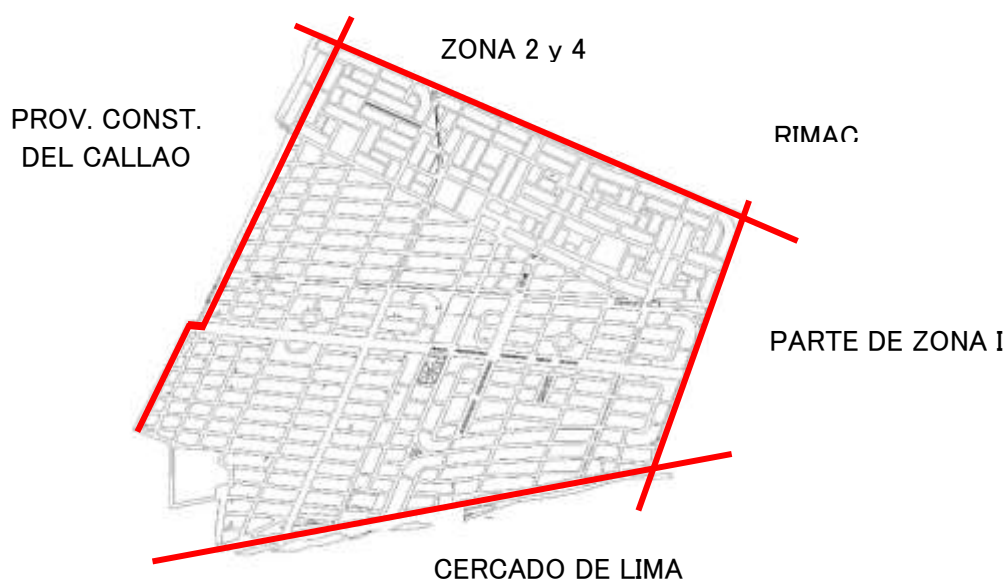
Usuario temporal:





Dentro del proyecto “Mercado de 2da Generación San Antonio”, podrán albergar usuarios del Distrito del Rímac, Cercado de Lima, Provincia Constitucional del Callao y de las zonas 1, 2 y 4 del distrito de San Martín de Porres; que son el 2% de la población circundante.

- Zona 1 – Urb. Perú – Zarumilla
- Zona 2 – Zona Industrial
- Zona 4 – Condevilla – Santa Rosa
- Provincia Constitucional del Callao
- El Rímac
- Cercado de Lima



**Figura 80. Lugar de procedencia de los usuarios.**

Además, el proyecto se encuentra ubicado a solo 10 minutos del Aeropuerto Jorge Chávez y se asume que aproximadamente el 1% de turistas podrían llegar al Mercado de 2da Generación San Antonio.

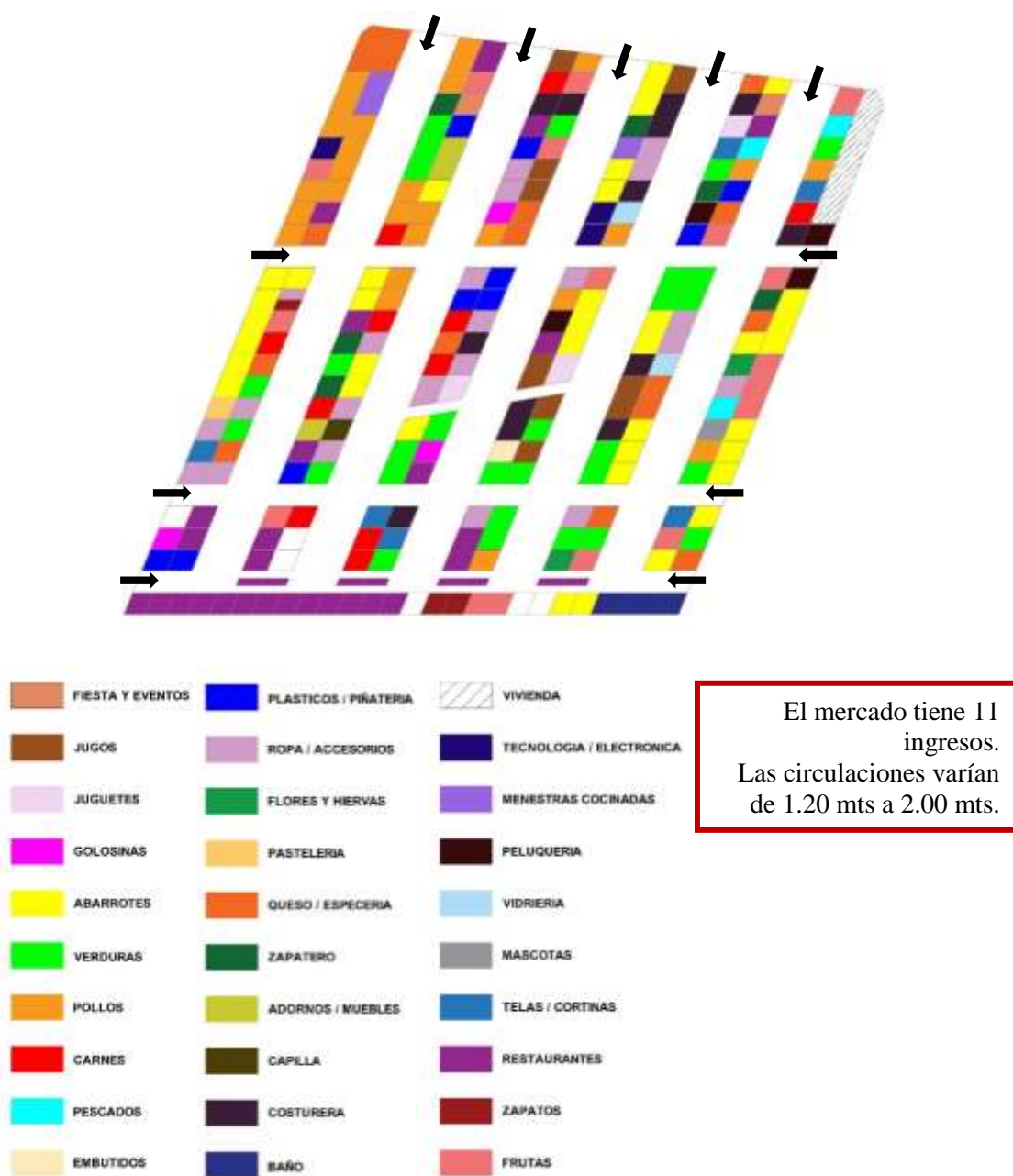
Por otro lado, con respecto a los giros comerciales y el número de puestos a implementar dentro del proyecto para productos de pan llevar y demás se ha evaluado en número de puestos según el giro en los mercados existentes en la zona de estudio.

Tabla N° 40 Puestos según su giro comercial en los mercados dentro de la zona de estudio.

	CARNES ROJAS	CARNES BLANCAS	PESCADOS Y MARISCOS	QUESOS Y ESPECERÍA	FRUTAS	VERDURAS	JUGOS, REFRESCOS Y BEBIDAS (CAFFETRIA HELADERIA)	FLORES Y PLANTAS	ABARROTES	DULCERÍA	ROPA Y ACCESORIOS	ROPA INTERIOR	ARTÍCULOS DEPORTIVOS	CALZADO	PELUQUERÍA	LIBRERÍAS	CUIDADO PERSONAL	LIMPIEZA	TECNOLOGÍA Y ELECTRO	COSTURERA Y SASTRE	REPARACIÓN DE CALZADO	RESTAURANTES	PUESTOS DE COMIDA	PLASTICOS	EVENTOS Y FIESTAS	TELAS Y CORTINAS	MENESTRAS COCIDAS	MUEBLES Y VIDRIERIA	JUGUETERIA
<b>M1-MERCADO SAN ANTONIO</b>	10	27	3	10	15	21	8	3	25	3	13	2	1	2	3	0	2	1	2	10	6	23	4	7	4	6	3	4	2
<b>M2-MERCADO SANTA ROSA</b>	8	15	2	5	8	15	5	0	15	0	10	2	0	2	0	3	4	3	2	5	3	5	4	3	2	2	1	2	2
<b>M3-MERCADO CONDEVILLA SEÑOR</b>	15	25	6	8	10	20	10	3	20	4	15	5	3	5	5	5	6	2	5	10	5	10	6	5	5	4	4	2	2
<b>PROMEDIO DE PUESTOS (PROYECTO)</b>	11	23	4	8	11	19	8	2	20	3	13	3	2	3	3	3	4	2	3	9	5	13	5	5	4	4	3	3	2
<b>REDONDEO</b>	15	25	5	10	15	20	10	5	20	5	15	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	15	5	5	5	5	5	5	5

Nota: Número de puestos existentes según su tipología de giro comercial en los mercados de la zona de estudio para lograr determinar la demanda dentro del proyecto. (Elaboración propia)

Figura 81. Distribución de puestos dentro del Mercado San Antonio – Actual.



Elaboración propia.

## 10.2 Programación arquitectónica

La presente programación arquitectónica se elabora en base a los referentes arquitectónicos y trabajos previos previamente mencionados y/o citados, posteriormente tras el análisis de cada uno se procede a llevar a cabo los esquemas de actividades y necesidades de cada tipología de ambientes dentro del proyecto urbano arquitectónico “Mercado de 2da Generación San Antonio”.

“Mercado de 2da Generación” entendemos como un centro comercial de proximidad especializado en el consumo cotidiano, estos mercados tienen como finalidad el ampliar los servicios para así poder satisfacer las necesidades de los nuevos consumidores; entre estos nuevos servicios tenemos, arquitectura funcional, correcta distribución espacial, orden, temperatura agradable, luminosidad, eliminación de olores, servicios complementarios (recreativos y para la comunidad).<sup>119</sup>

### 10.2.1 Magnitud, complejidad y trascendencia del proyecto

#### Magnitud

El Proyecto Arquitectónico “Mercado de 2da Generación de San Antonio” se ha planteado desarrollar como espacio de intercambio comercial para fomentar las actividades comerciales presentes en la zona de estudio, la que se encuentra dentro del distrito de San Martín de Porres, Departamento de Lima en la Zona 1 AA.HH Urb. Perú; con este nuevo formato se busca satisfacer las necesidades del perfil del nuevo usuario (comerciantes, consumidores, personal administrativo, etc.); teniendo 5651.50 m<sup>2</sup> como superficie del terreno.

El rediseño del Mercado San Antonio se plantea teniendo en cuenta el elemento y/o infraestructura real del mercado de tipología local (mercados que logran abastecer un determinado sector y/o zona, como también parte de una zona donde existan entre 2 a 3 urbanizaciones), que se encuentra en el centro del eje comercial; todo este análisis arroja que el Mercado San Antonio necesita nuevos servicios que contribuirán a que dicho mercado alcance una influencia inter distrital.

Dentro del proyecto se concebirán alrededor de 35 giros comerciales (puestos) de los cuales solamente 25 encontramos en el actual “Mercado San Antonio” que suman un total de 202 puestos; además de contar con espacios para ferias gastronómicas,

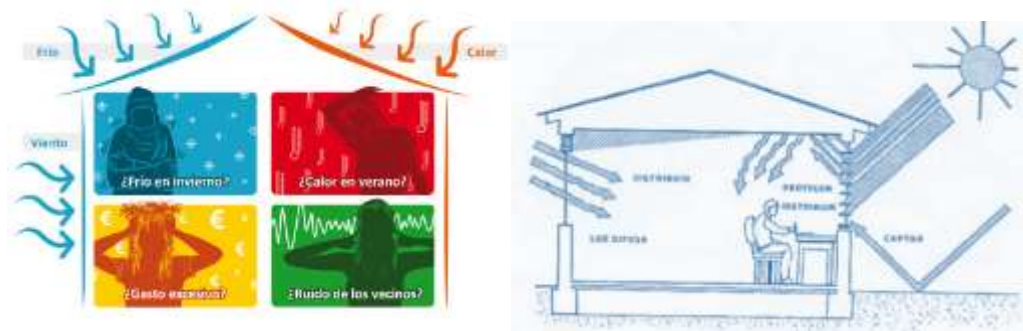
---

<sup>119</sup> Ariana Rivarola Cores, Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar, 2017 p.25 (Tesis de pre grado)

comerciales y artesanales. Asimismo, contará con una altura de 4, teniendo como altura máxima 7 pisos según los certificados de parámetros urbanísticos.

### Complejidad

Dentro de la infraestructura y arquitectura del presente proyecto se han de implementar Sistemas Constructivos Bioclimáticos (SCB) con la finalidad de incrementar los índices de confort (iluminación, ventilación, tratamiento de residuos, reducción de energía, agua y demás servicios, disminuir la contaminación sonora y reducción de olores); algunos de estos SCB son: muros y techos verdes, ventilación cruzada, muro trombe, paneles solares, etc.



**Figura 82. Agentes climáticos y no climáticos externos.**

Además, el presente proyecto se divide en 7 zonas:

- Zona comercial
- Zona de talleres
- Zona de guardería
- Zona de administración
- Zona de servicios a la comunidad
- Zona de servicios
- Zona técnica

### Trascendencia

El proyecto llamado “Mercado de 2da Generación San Antonio” contará como material de construcción al Bambú presentes en los techos y fachadas del proyecto, esto es debido a las propiedades constructivas del mismo, tales como: resistencia, flexibilidad, retardan te de fuego y reductor de producción de humo; así como también contar con áreas verdes integradas dentro de la arquitectura. Además de tener como objetivo principal el satisfacer las necesidades con relación al perfil del nuevo consumidor.

## 10.2.2 Consideraciones y criterios para el objeto arquitectónico

### 10.2.2.1. Funcionales

#### Zona comercial

Esta zona se rediseñará, mejorará e implementará con la finalidad de brindar una mejor calidad de servicio dentro del Mercado de 2da Generación, a todos los usuarios; cuenta con espacios comerciales que se clasifican en: zona de puestos (húmeda, semi húmeda, seca, libre), restaurantes, salón de usos múltiples, servicios higiénicos y pasadizos. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona comercial:

#### Esquema de actividades y necesidades de la Zona Comercial



Tabla N°41

#### Resumen de la Zona Comercial

Necesidades	Ambiente
Vender	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre), restaurante, salón de usos múltiples.
Comprar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre), restaurante, salón de usos múltiples.
Transitar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre), restaurante, salón de usos múltiples, SS.HH, pasadizos.
Observar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre), restaurante, salón de usos múltiples, SS.HH, pasadizos.
Socializar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, cafetería, patio de comidas), restaurante, salón de usos múltiples, SS.HH, pasadizos.
Picar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca).

Lavar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca).
Embolsar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre).
Almacenar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre).
Servir	Restaurante.
Limpiar	Puestos (zona húmeda, semi húmeda, seca, libre), restaurante, salón de usos múltiples, SS.HH, pasadizos.
Licuar	Puestos (zona semi húmeda), restaurante.
Preparar	Puestos (zona semi húmeda), restaurante.
Vestirse	Puestos (zona libre).
Exhibir	Restaurante, salón de usos múltiples.
Sentarse	Puestos (zona semi húmeda), restaurante, salón de usos múltiples.
Defecar	SS.HH
Miccionar	SS.HH
Cocinar	Puestos (zona semi húmeda), restaurante.

Nota: Actividades que se desarrollan dentro de la zona comercial. (Elaboración propia)

### Zona de talleres

La zona de talleres se rediseñará, mejorará e implementará con la finalidad de brindar nuevos servicios complementarios dentro del Mercado de 2da Generación, a todos los usuarios; los cuales se han identificado tras el análisis anterior realizado en el distrito y la zona de estudio; cuenta con espacios tales como: recepción y área de estar, oficinas administrativas, talleres gastronómicos, almacén, depósitos de materiales, servicios higiénicos y pasadizos. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona de talleres:

#### Esquema de actividades y necesidades de la Zona de Talleres



Tabla N°42

**Resumen de la Zona de Talleres**

<b>Necesidades</b>	<b>Ambiente</b>
Lavar	Taller (cocina, pastelería, manualidades).
Mezclar	Taller (cocina, pastelería, manualidades).
Comer	Taller (cocina, pastelería, manualidades).
Servir	Taller (cocina, pastelería, manualidades).
Caminar	Recepción y área de estar, oficina administrativa, taller de cocina, taller de pastelería, taller de manualidades, almacén, depósito de materiales, SS.HH, pasadizos.
Esperar	Recepción y área de estar, pasadizos.
Sentarse	Recepción y área de estar, oficina administrativa, taller (cocina, pastelería, manualidades).
Enseñar	Taller (cocina, pastelería, manualidades).
Cocinar	Taller (cocina, pastelería, manualidades).
Almacenar	Almacén, depósito de materiales
Miccionar	SS.HH
Defecar	SS.HH

Nota: Actividades que se desarrollan en la zona de talleres. (Elaboración propia)

**Zona de guardería**

La zona de guardería se diseñará e implementará con la finalidad de brindar nuevos servicios complementarios dentro del Mercado de 2da Generación, para el beneficio de los comerciantes; siendo este espacio donde se cuidan a los niños (hijos de vendedores, personal administrativo, personal de mantenimiento / limpieza, profesores de taller, personal de salud, profesor de estimulación temprana y cuidadoras) que aún no tienen la edad para asistir a la escuela. Esta zona cuenta con los siguientes espacios: Recepción, aulas, patio de juegos, cocinar, lavandería, SS.HH, sala de cunas, lactario, oficina administrativa, oficina asistente social, pasadizos. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona de guardería:

**Esquema de actividades y necesidades de la Zona de Guardería**



Tabla Nº 43

*Resumen de la Zona de Guardería*

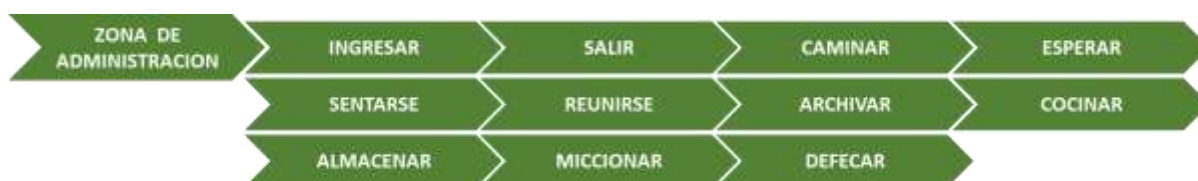
<b>Necesidades</b>	<b>Ambiente</b>
Caminar	Recepción, aulas, patio de juegos, cocinar, lavandería, SS.HH, sala de cunas, lactario, oficina administrativa, oficina asistente social, pasadizos
Esperar	Recepción, pasadizos.
Sentarse	Recepción, aulas, patio de juegos, cocinar, oficina administrativa, oficina asistente social.
Enseñar	Aulas.
Cocinar	Cocina.
Aprender	Aulas, patio de juegos.
Jugar	Aulas, patio de juegos.
Cuidar	Aulas, patio de juegos.
Almacenar	Almacén.
Miccionar	SS.HH
Defecar	SS.HH
Dormir	Sala de cunas.
Asear	Sala de cunas.
Lactar	Lactario.
Amamantar	Lactario.
Estimular	Aulas, patio de juegos, sala de cunas, lactario.
Cantar	Aulas, patio de juegos, cocinar.
Dibujar	Aulas, patio de juegos, cocinar.
Lavar	Lavandería.
Comer	Aulas, patio de juegos, cocinar.

Nota: Actividades que se desarrollan en la zona de guardería. (Elaboración propia)

### Zona de administración

La zona de administración se rediseñará, mejorará e implementará dentro del Mercado de 2da Generación, brindando nuevos espacios mucho más cómodos y amplios para el personal administrativo. Esta zona cuenta con los siguientes espacios: Recepción, sala de reuniones, oficina del administrador, despachos de trabajo, archivo, SS.HH, kitchenette, closet de limpieza, pasadizos. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona de administración:

### Esquema de actividades y necesidades de la Zona de Administración



**Tabla N°44**

### *Resumen de la Zona de Administración*

Necesidades	Ambiente
Ingresar	Recepción, sala de reuniones, oficina del administrador, despachos de trabajo, archivo, SS.HH, kitchenette, closet de limpieza, pasadizos.
Salir	Recepción, sala de reuniones, oficina del administrador, despachos de trabajo, archivo, SS.HH, kitchenette, closet de limpieza, pasadizos.
Caminar	Recepción, sala de reuniones, oficina del administrador, despachos de trabajo, archivo, SS.HH, kitchenette, closet de limpieza, pasadizos.
Esperar	Recepción, sala de reuniones.
Sentarse	Recepción, sala de reuniones.
Reunirse	Recepción, sala de reuniones.
Archivar	Archivo.
Cocinar	Kitchenette.
Almacenar	Closet de limpieza.
Miccionar	SS.HH
Defecar	SS.HH

Nota: Actividades que se desarrollan en la zona de administración. (Elaboración propia)

### Zona de servicios a la comunidad

La zona de servicios a la comunidad se diseñará e implementará con la finalidad de brindar nuevos servicios complementarios dentro del Mercado de 2da Generación, este espacio esta designado para actividades temporales y ocasionales, tales como: tópicos, cajeros bancarios y atención al cliente. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona de servicios a la comunidad:

### Esquema de actividades y necesidades de la Zona de servicios a la comunidad



**Tabla N°45**

### *Resumen de la Zona de servicios a la comunidad*

Necesidades	Ambiente
Ingresar	Tópico, cajeros bancarios, atención al cliente.
Salir	Tópico, cajeros bancarios, atención al cliente.
Caminar	Tópico, cajeros bancarios, atención al cliente.
Esperar	Tópico, cajeros bancarios, atención al cliente.
Sentarse	Tópico, cajeros bancarios, atención al cliente.
Reposar	Tópico.
Curar	Tópico.
Retirar dinero	Cajeros bancarios.
Almacenar	Tópico, atención al cliente.
Atender	Tópico, atención al cliente.
Miccionar	Tópico, atención al cliente.
Defecar	Tópico, atención al cliente.

Nota: Actividades que se desarrollan en la zona de servicios a la comunidad.

(Elaboración propia)

### Zona de servicios

La zona de servicios se rediseñará, mejorará e implementará dentro del Mercado de 2da Generación, nuevos espacios para el personal de mantenimiento/limpieza y vendedores. Esta zona cuenta con los siguientes espacios: Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona de servicios:

#### Esquema de actividades y necesidades de la Zona de servicios



Tabla N°46

#### Resumen de la Zona de servicios

Necesidades	Ambiente
Ingresar	Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares.
Salir	Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares.
Caminar	Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares.
Esperar	Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares.
Sentarse	Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares.
Reposar	Zona de servicios auxiliares.
Ducharse	Zona de servicios auxiliares.
Reparar	Zona de servicios auxiliares.
Almacenar	Zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares.
Miccionar	Zona de servicios auxiliares.
Defecar	Zona de servicios auxiliares.
Atender	Zona de servicios auxiliares.
Reciclar	Zona de servicios auxiliares.
Congelar	Zonas de almacenamiento.
Vestirse	Zona de servicios auxiliares.

Lavar	Zona de servicios auxiliares.
Estacionar	Zona de servicios auxiliares.
Descargar mercadería	Zona de servicios auxiliares.
Vigilar	Zona de servicios auxiliares.

Nota: Actividades que se desarrollan en la zona de servicios. (Elaboración propia)

### Zona técnica

La zona de servicios se rediseñará, mejorará e implementará dentro del Mercado de 2da Generación, nuevos espacios para el personal de mantenimiento / limpieza y maquinas necesarias dentro del mercado. Posteriormente, es necesario analizar las actividades y necesidades de la zona técnica:

#### Esquema de actividades y necesidades de la Zona técnica



Tabla Nº 47

#### Resumen de la Zona técnica

Necesidades	Ambiente
Ingresar	Área técnica
Salir	Área técnica
Caminar	Área técnica
Almacenar	Área técnica

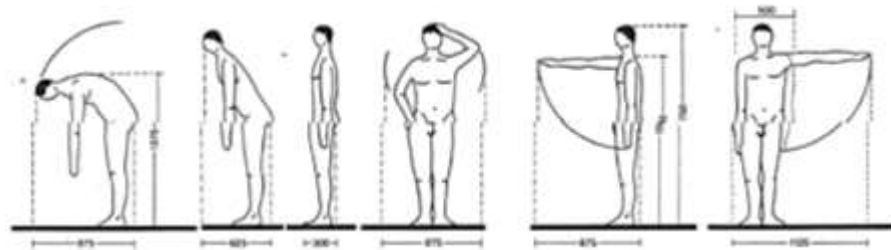
Nota: Actividades que se desarrollan en la zona técnica. (Elaboración propia)

### 10.2.2.2. Dimensionales

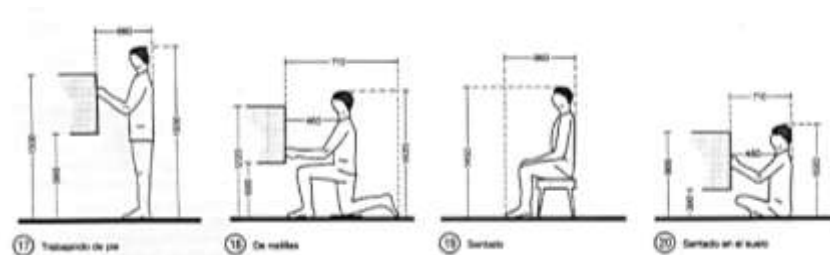
#### Antropometría <sup>120</sup>

Para el rediseño del proyecto es sumamente necesario conocer la antropometría de las personas para así poder generar una circulación correcta dentro del proyecto arquitectónico.

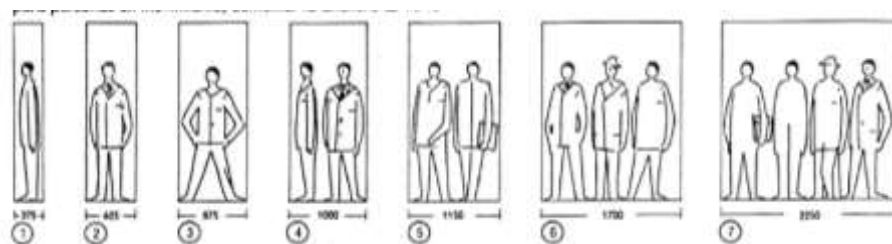
**Figura 83. Medidas de un hombre de pie**



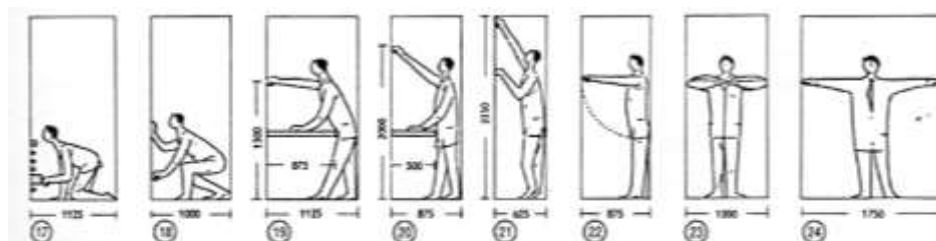
**Figura 84. Medidas de un hombre en movimiento**



**Figura 85. Espacio necesario entre paredes**



**Figura 86. Espacio necesario según la posición del cuerpo**



<sup>120</sup> Peter, Neufert. et al. (1995) *El Arte de proyectar en Arquitectura*. (14.ª ed) Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Figura 87. Espacio necesario para personas con bulto

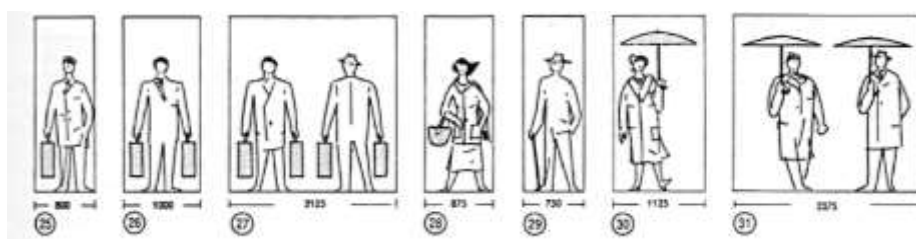
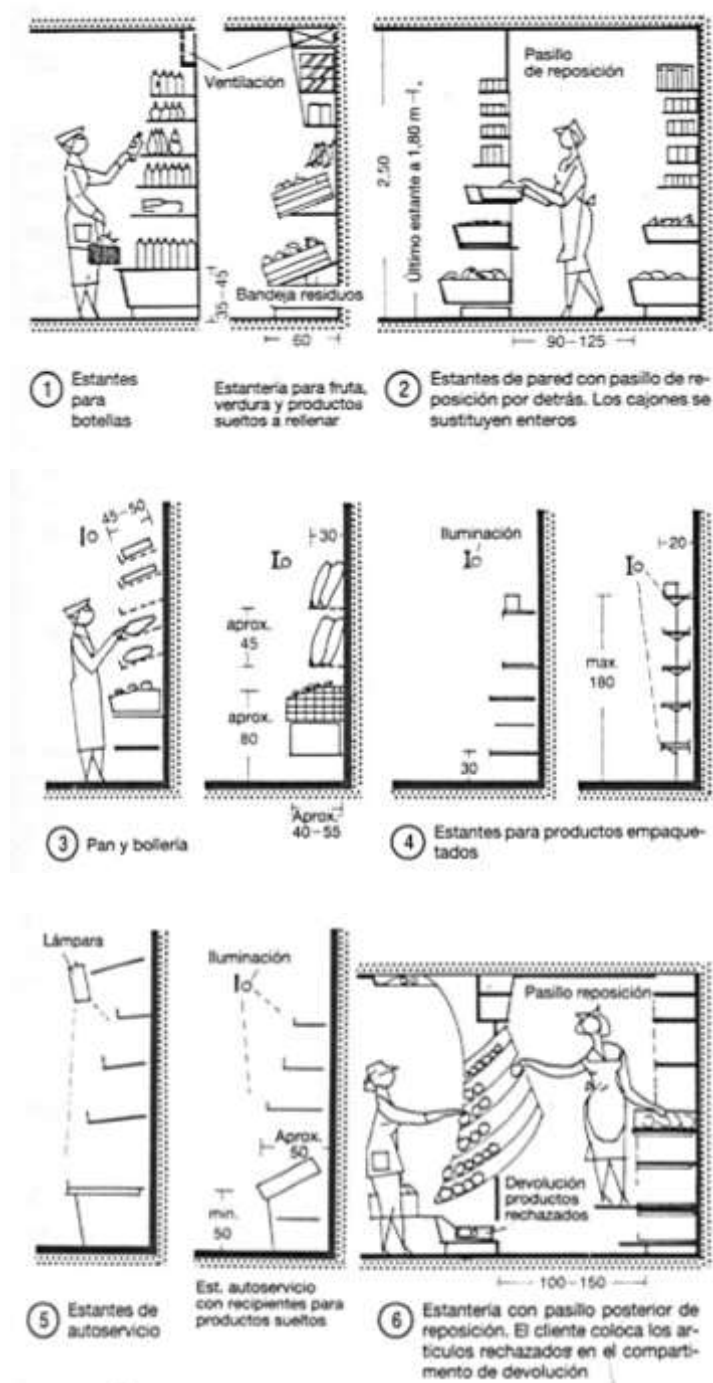
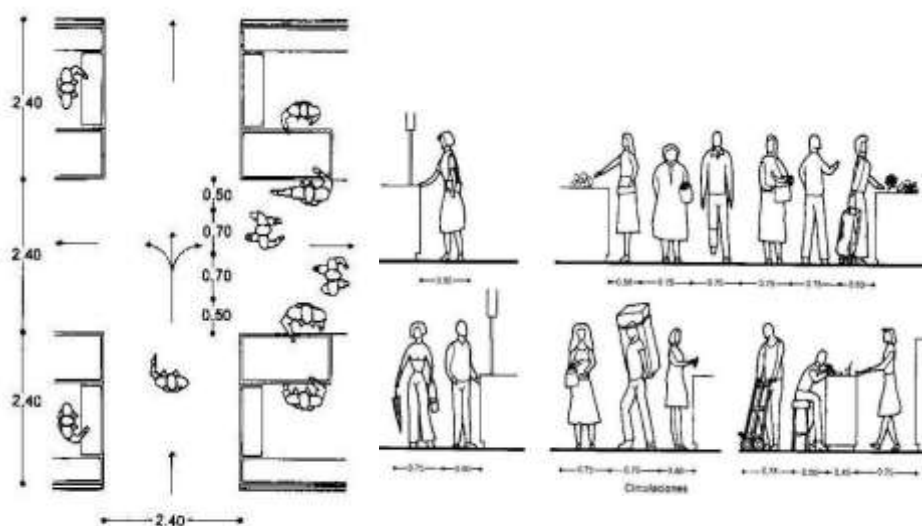
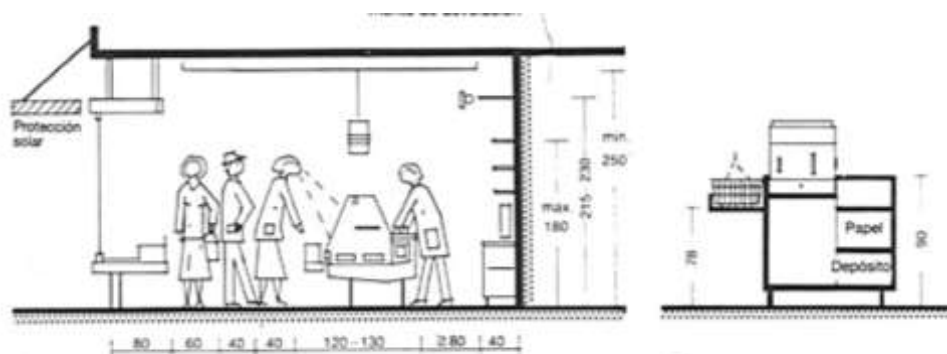


Figura 88. Espacio necesario para puestos y/o tiendas





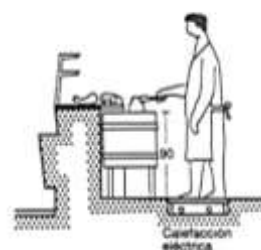
Acceso en puestos y circulación

7 Anchura mínima de una tienda  $\geq 4,0$ , mejor 5,0

12 Sección de una caja



8 Puesto de venta con pantalla de separación



10 Puesto de venta con equipo para cortar carne



8 Puesto de venta con soporte para cajas y cestas. Chapa escuridora y bandeja de residuos



9 Venta ambulante en la acera con mostradores sobre ruedas, o delante de la tienda con exposición publicitaria de la mercancía



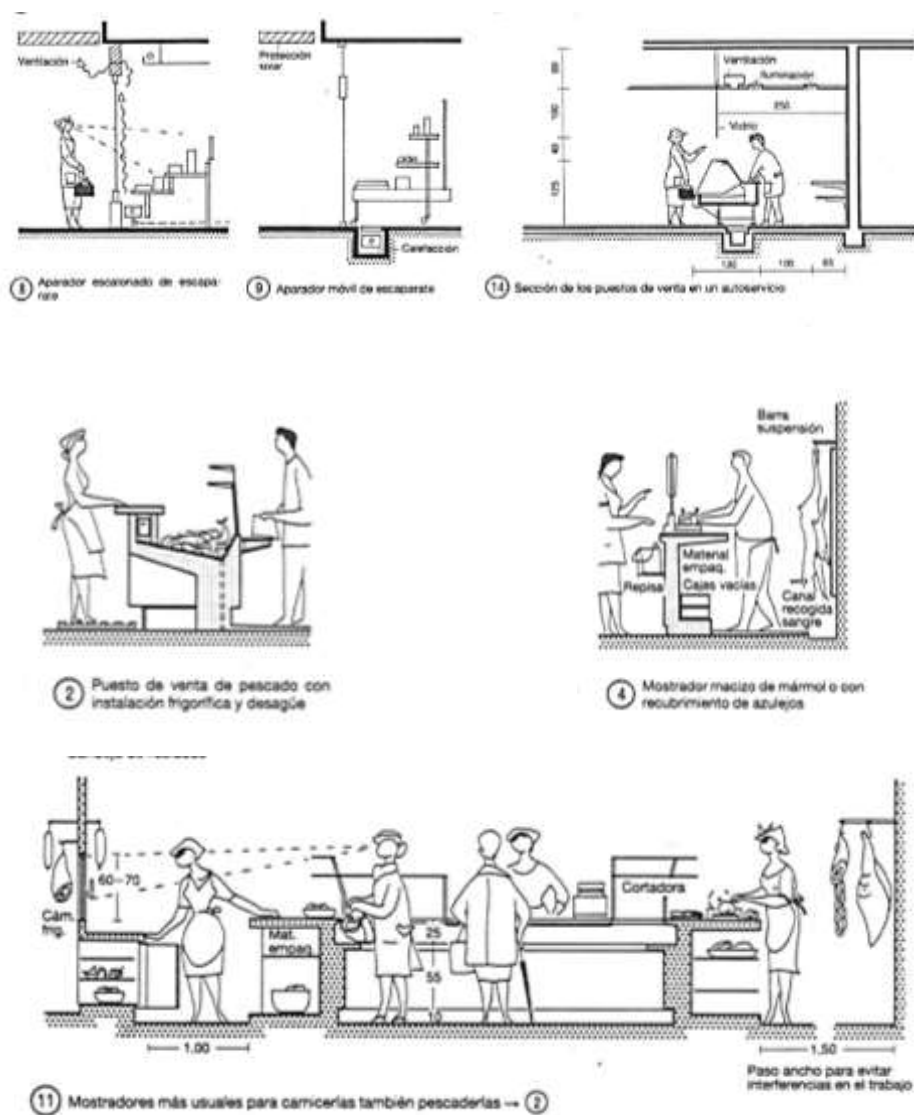
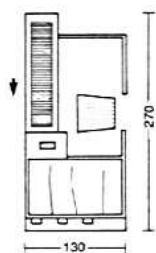
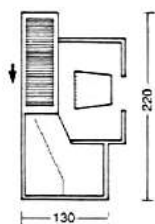


Figura 89. Mobiliario

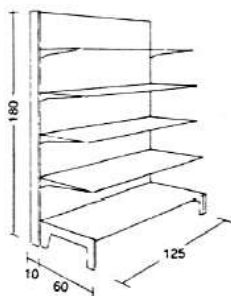




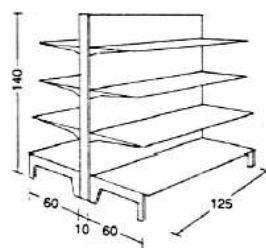
⑤ Caja de un autoservicio



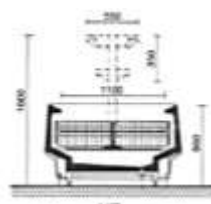
⑥ Variante de → ⑤



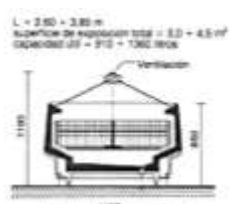
⑨ Estantes en la pared → ⑪



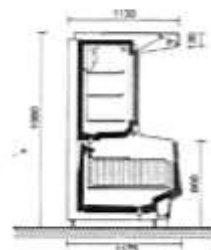
⑩ Estantes aislados → ⑪



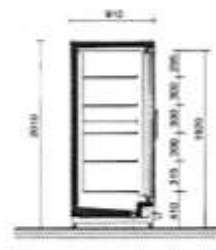
① Expositor frigorífico sin tapa



② Expositor frigorífico con tapa



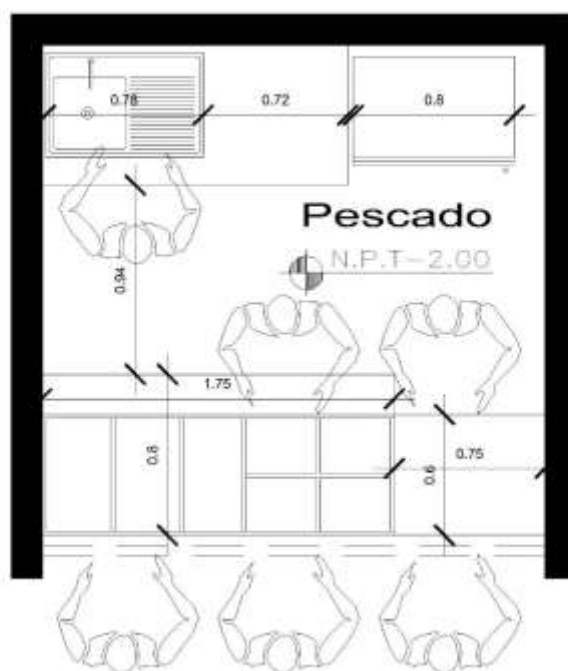
③ Expositor frigorífico vertical con tapa



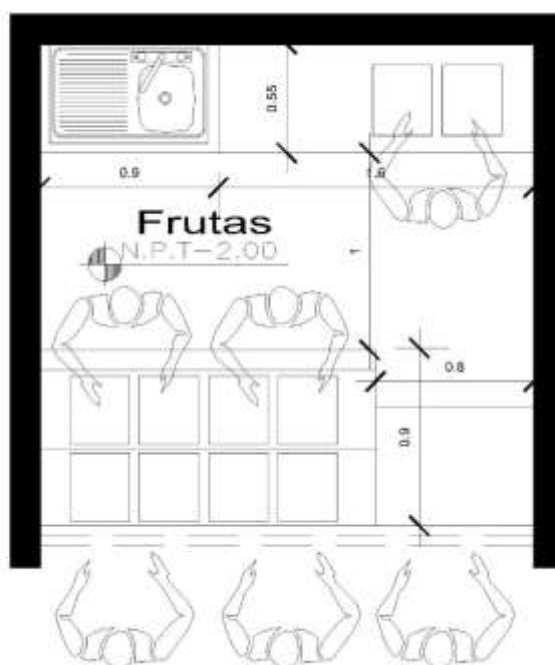
④ Armario frigorífico



Ficha N°3 Puesto de pescados



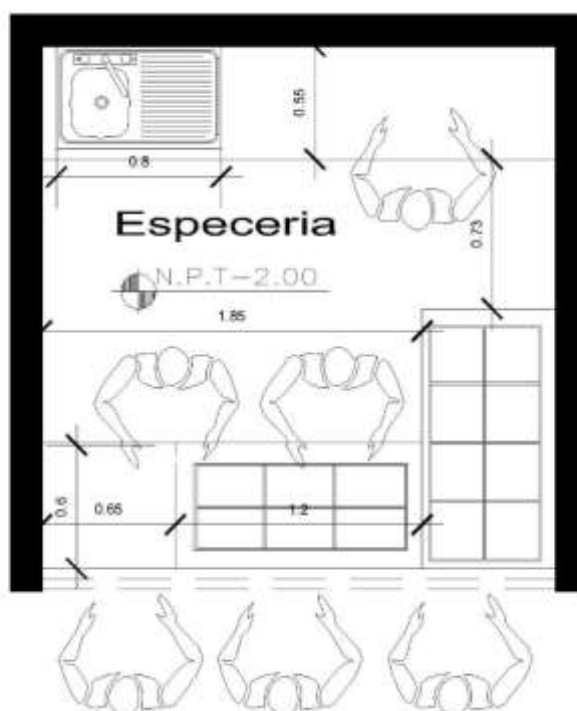
Ficha N°4 Puesto de fruta, verduras, productos orientales, productos orgánicos - diabéticos



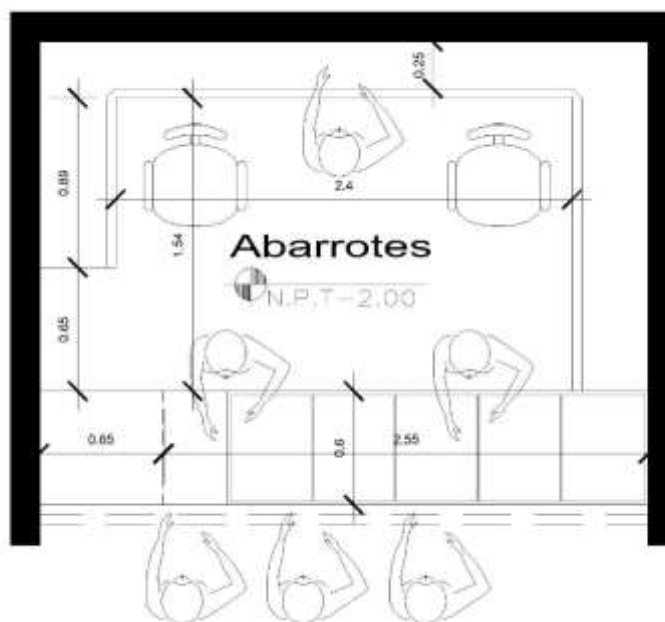
Ficha N°5 Puesto de menestras cocidas



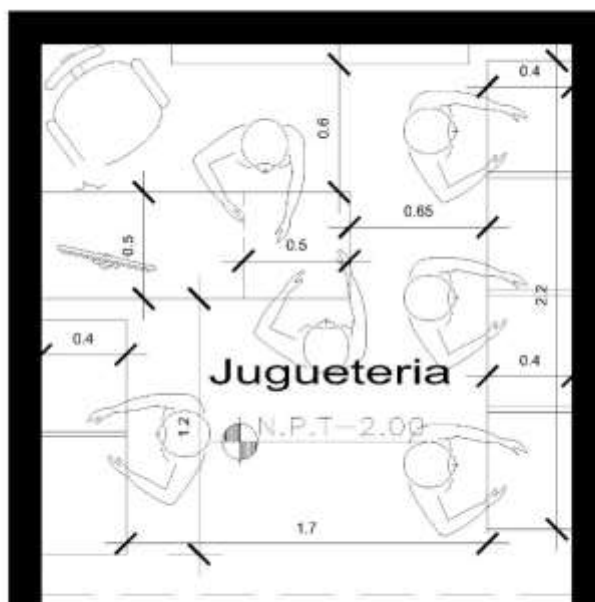
Ficha N°6 Puesto de especería



**icha N°7 Puesto de abarrotes y dulcería**



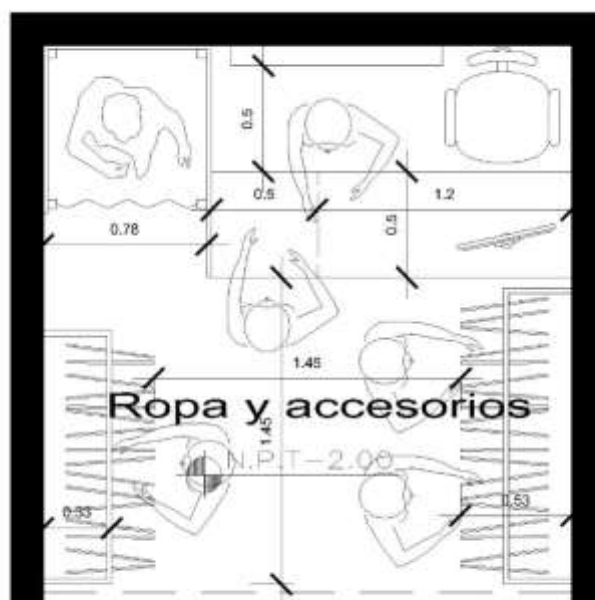
**Ficha N°8 Puesto de juguetería, cuidado personal, tecnología y electro, librería, telas cortinas y plasticos**



Ficha N°9 Puesto de artículo deportivo



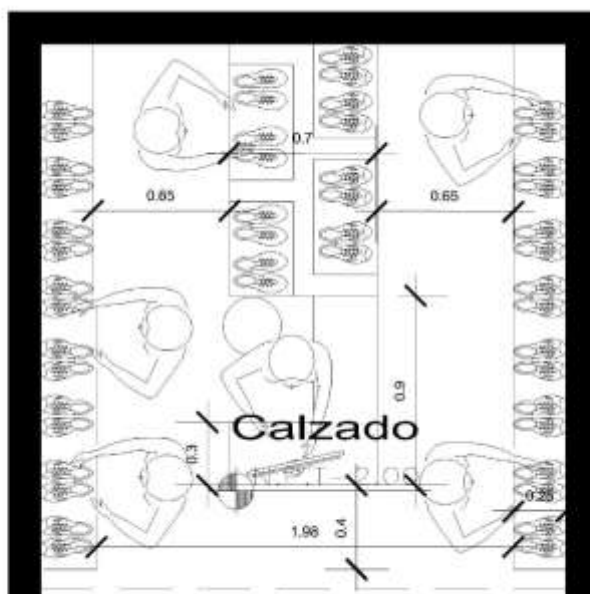
Ficha N°10 Tienda de ropa y accesorios, lencería y calcetería



Ficha N°11 Puesto de costura y sastre, reparación de calzado

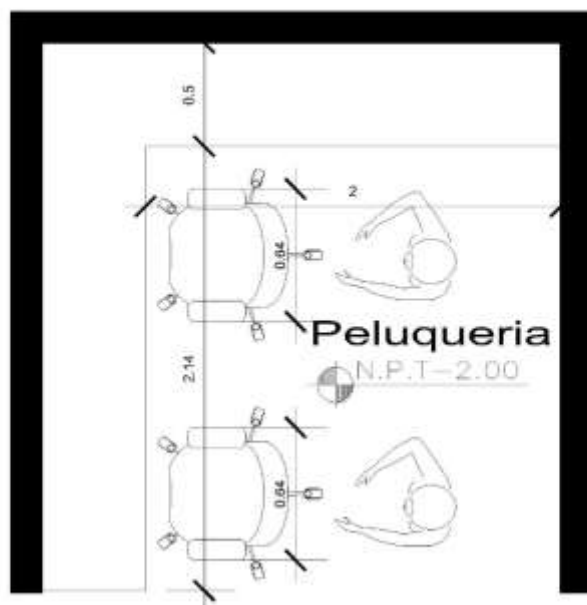


Ficha N°12 Tienda de calzado

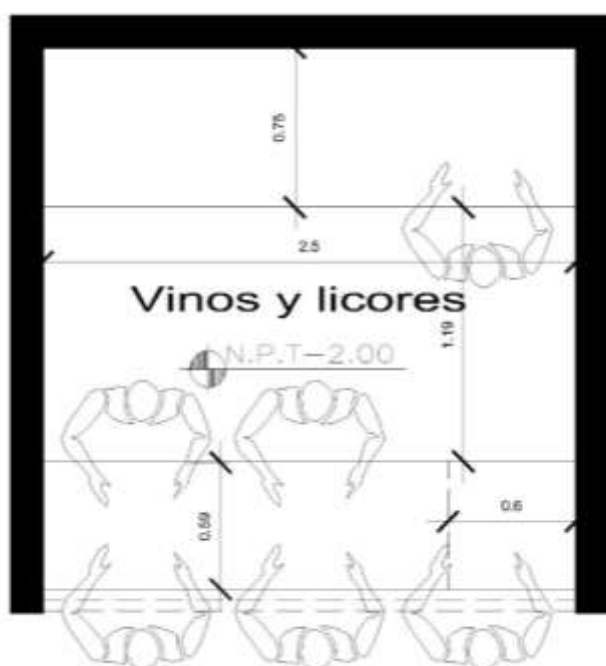




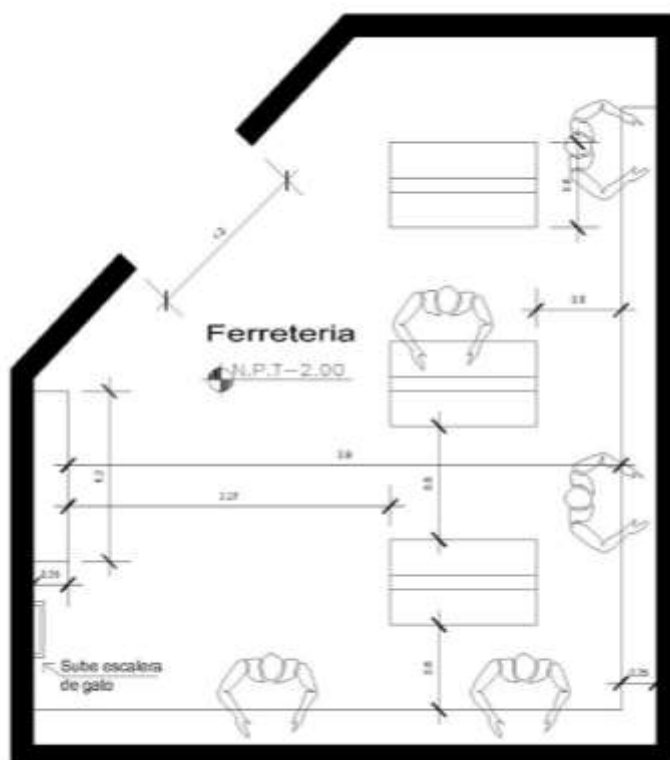
Ficha N°13 Peluquería



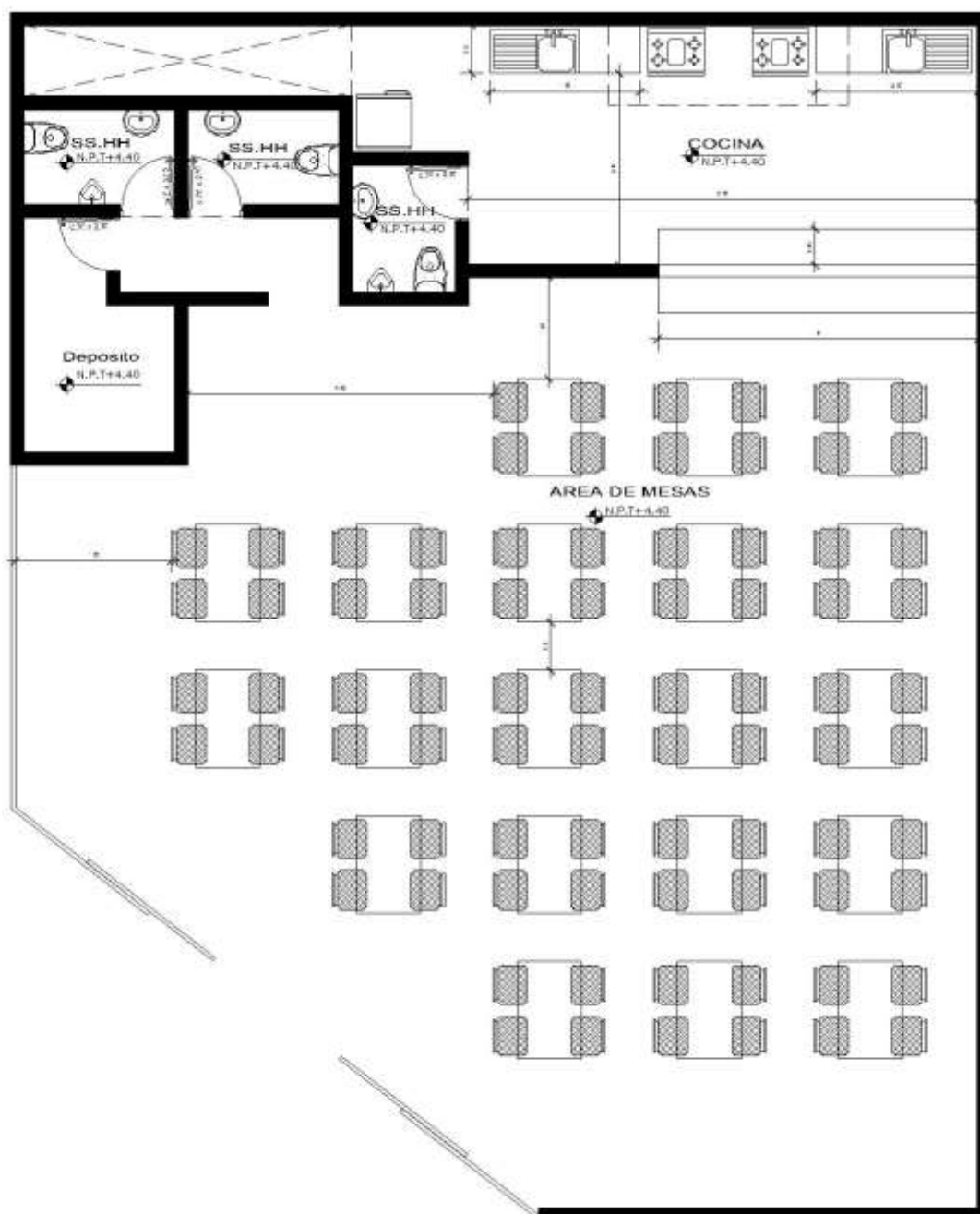
Ficha N°13 Puesto de vinos y licores



Ficha N°14 Ferretería



## Ficha N°15 Restaurante

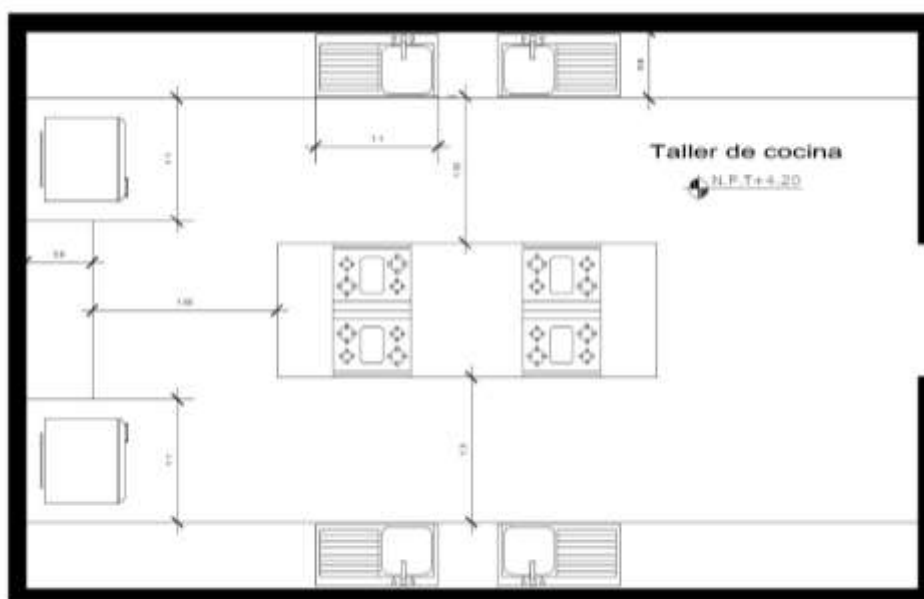


## Zona de talleres

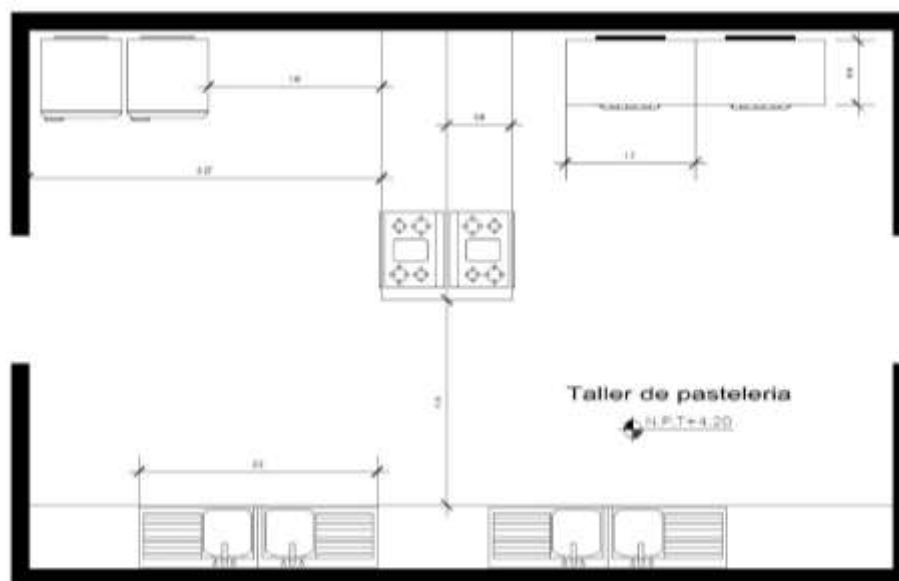
## Ficha N°16 Oficina administrativa



## Ficha N°17 Taller de cocina

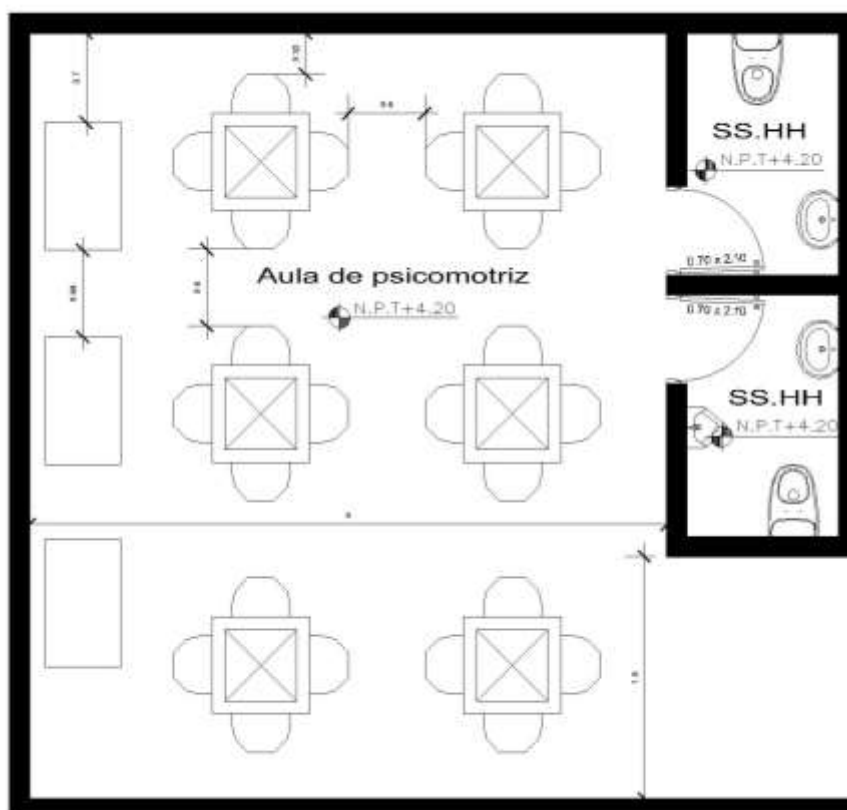


## Ficha N°18 Taller de pastelería

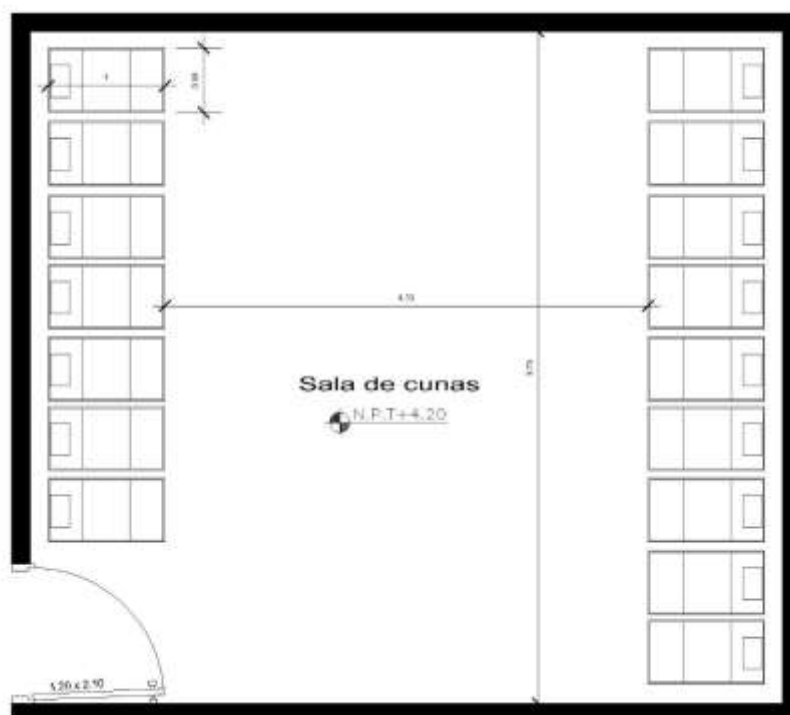


### Zona de guardería

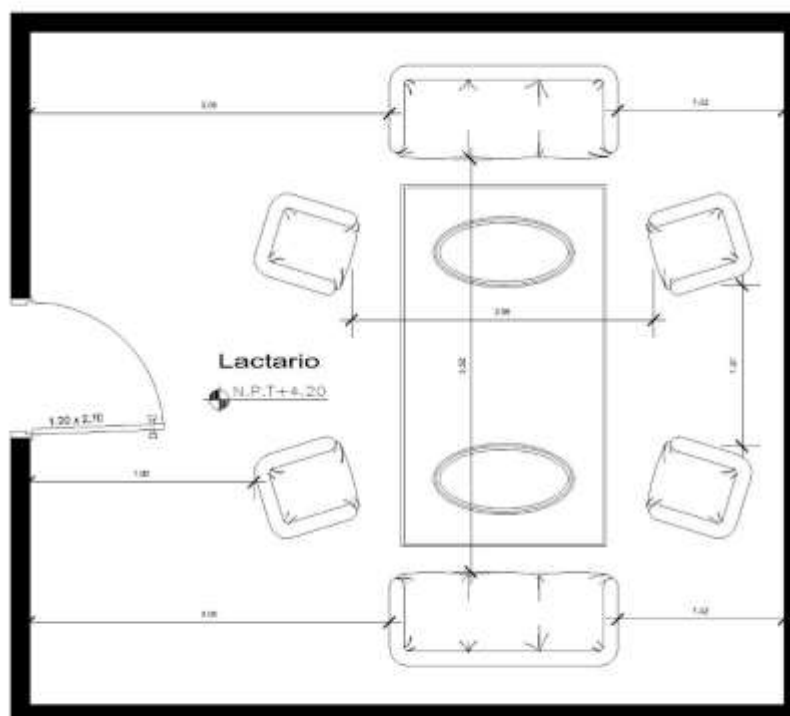
## Ficha N°19 Aula de psicometriz



Ficha N°20 Sala de cunas



Ficha N°21 Lactario

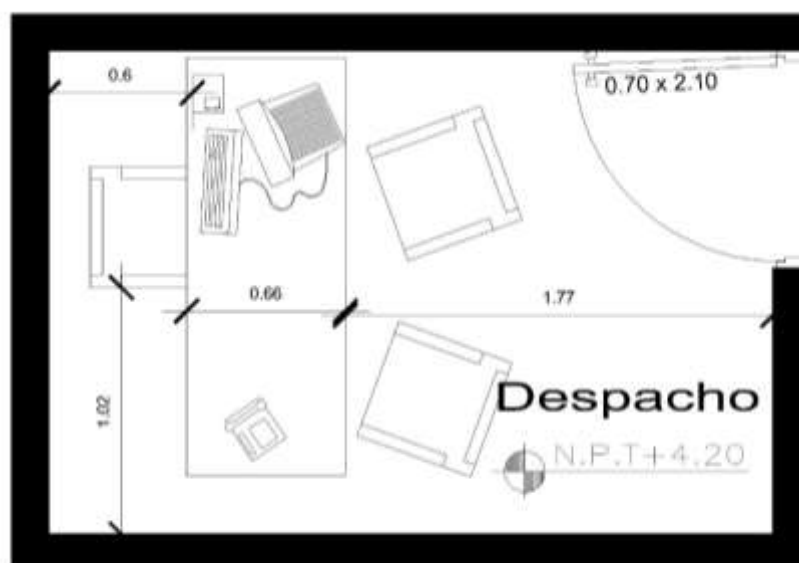


## Zona de administración

## Ficha N°22 Sala de reuniones

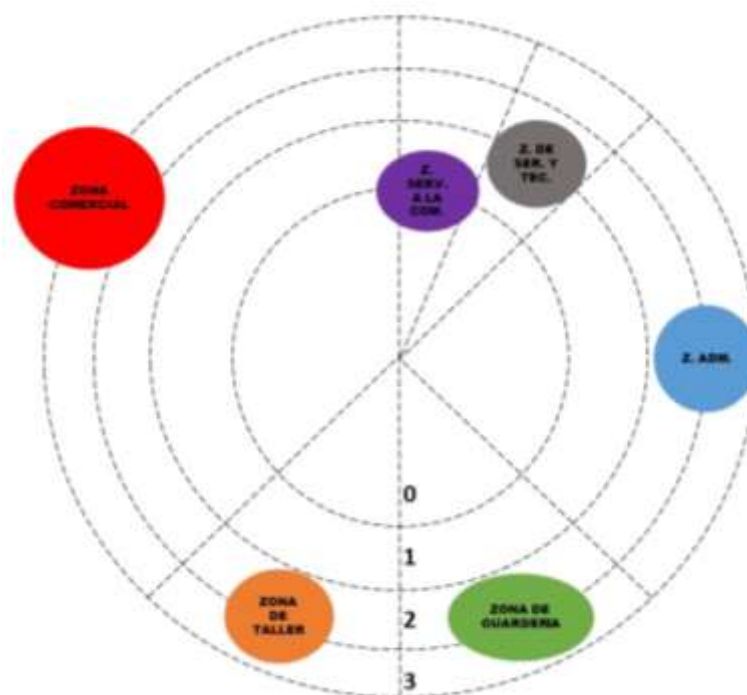


## Ficha N°23 Despacho



### 10.2.2.3. Espaciales - Matriz de relación por zonas

#### Diagrama de ponderaciones



- 0 RELACION NULA ENTRE ESPACIOS
- 1 RELACION OPCIONAL ENTRE ESPACIOS
- 2 RELACION INDIRECTA ENTRE ESPACIOS
- 3 RELACION DIRECTA ENTRE ESPACIOS

#### Zona comercial

ZONA COMERCIAL	ZONA HUMEDA	ZONA SEMI HUMEDA	ZONA SECA	ZONA LIBRE	RESTAURANTES	SALON DE USOS MULTIPLES	SS.HH
ZONA HUMEDA	3	0	0	2	0	2	
ZONA SEMI HUMEDA	3	0	0	2	0	2	
ZONA SECA	0	0	3	2	0	2	
ZONA LIBRE	0	0	3	2	0	2	
RESTAURANTES	2	2	2	2	1	2	
SALON DE USOS MULTIPLES	0	0	0	0	1	2	
SS.HH	2	2	2	2	2	2	



### Zona de talleres

ZONA TALLERES	RECEPCION Y AREA DE ESTAR	OFICINA AADMINISTRATIVA	TALLER COCINA	TALLER PASTERERIA	ALMACEN	DEPOSITO DE MATERIALES	SS.HH
RECEPCION Y AREA DE ESTAR		3	2	2	1	1	2
OFICINA ADMINISTRATIVA	3		3	2	1	1	2
TALLER DE COCINA	2	3		3	3	3	2
TALLER DE PASTERIALA	2	2	3		3	3	2
ALMACEN	1	1	3	3		3	2
DEPOSITOS DE MATERIALES	1	1	3	3	3		2
SS.HH	2	2	2	2	2	2	

### Zona de guardería

ZONA DE GUARDERIA	RECEPCION	AULAS	PATIO DE JUEGOS	SS.HH	SALA DE CUNAS	LACTARIO	OFICINA ADMINISTRATIVA	OFICINA ASISTENTA SOCIAL
RECEPCION		1	0	2	1	1	3	3
AULAS	1		3	2	3	3	1	1
PATIO DE JUEGOS	0	3		2	3	3	1	1
SS.HH	2	2	2		2	2	2	2
SALA DE CUNAS	1	3	3	2		3	1	1
LACTARIO	1	3	3	2	3		1	1
OFICINA ADMINISTRATIVA	3	1	1	2	1	1		3
OFICINA ASISTENTA SOCIAL	3	1	1	2	1	1	3	

### Zona de administración

ZONA DE ADMINISTRACION	RECEPCION	SALA DE REUNIONES	OFICINA DEL ADMINISTRADOR	DESPACHO DE TRABAJO	ARCHIVO	SS.HH	KITCHENNETTE	CLOSET DE LIMPIEZA
RECEPCION		3	3	3	3	2	1	0
SALA DE REUNIONES	3		3	3	3	2	2	1
OFICINA DEL ADMINISTRADOR	3	3		3	3	2	2	1
DESPACHO DE TRABAJO	3	3	3		3	2	2	1
ARCHIVO	3	3	3	3		2	2	1
SS.HH	2	2	2	2	2		2	2
KITCHENNETTE	1	2	2	2	2	2		2
CLOSET DE LIMPIEZA	0	1	1	1	1	2	2	

### Zona de servicios a la comunidad

ZONA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD	TOPICO	CAJEROS BANCARIOS	ATENCION AL CLIENTE
TOPICO		0	0
CAJEROS BANCARIOS	0		2
ATENCION AL CLIENTE	0	2	

### Zona de servicios y técnica

ZONA DE SERVICIOS Y TECNICA	ZONAS DE ALMACENAMIENTO	ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES	AREA TECNICA
ZONAS DE ALMACENAMIENTO		3	1
ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES	3		1
AREA TECNICA	1	1	

#### 10.2.2.4. Ambientales

##### Vientos

Dentro del proyecto se implementaran sistemas de ventilación cruzada, muro trombre, sistemas de inodoro al vacío, etc.; con la finalidad de reducir los olores generados por las diversas zonas dentro del Mercado de 2da Generación, contar con espacios completamente ventilados y a su vez sin generar “huecos de botella” donde se presenten fuertes corrientes de aire.

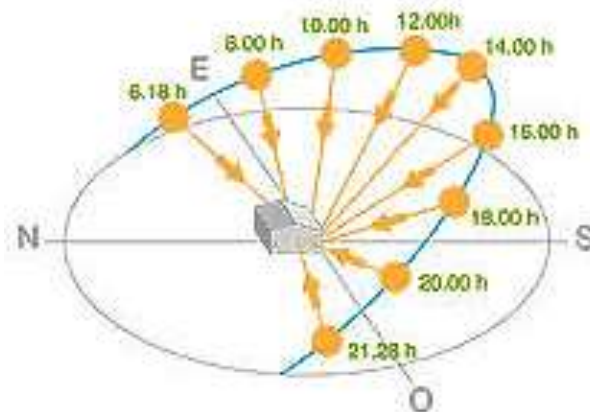
##### Orientación e iluminación

El recorrido solar, influye en el proyecto arquitectónico “Mercado de 2da Generación San Antonio”; se desarrolla de este a oeste con un ángulo de elevación de  $49^\circ$  lo que condiciona el diseño arquitectónico del proyecto, cumpliendo un rol importante ya que esto determina la iluminación natural y/o artificial, por otro lado es necesario usar elementos arquitectónicos, tales como: aleros, coberturas sol y sombra, cerco de árboles, etc. ; para contrarrestar el exceso de exposición a los rayos y como consecuencia generar problemas del confort lumínico y térmico.

La orientación de la edificación influye sobre la captación solar por lo que conviene orientar siempre nuestra superficie de captación (acristalado) hacia el sur para lograr óptimos resultados o con una desviación de hasta  $30^\circ$ .

**Figura 90. Ángulo de asoleamiento.**

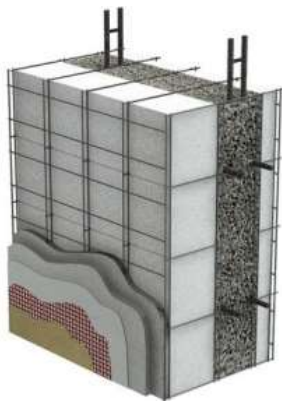




**Figura 91. Recorrido solar.**

#### 10.2.2.5. Estructurales

El sistema estructural depende de la calidad y tipo de suelo que se presenta en el terreno así como también la arquitectura del proyecto, siendo este un suelo compacto de hormigón, de modo que llegamos a la conclusión de usar un sistema estructural de muros portantes es el más apropiado debido a que genera gran resistencia y rigidez lateral siempre y cuando presente una configuración simétrica, además de poder construir edificios de más de 30 pisos de altura.



**Figura 92. Muro de concreto.**



**Figura 93. Estructuras metálicas.**

a. Cimientos, sobre cimientos, columnas y tabiquería.

Contará con vigas de cimentación o vigas de arrastre dependiendo de estructura en los niveles superiores, como por ejemplo en zonas con mayor carga se utilizarán placas colaborantes, asimismo en zonas con menor carga se usarán columnas, complementando el sistema estructural con collarines para un mayor amarre entre columnas y techos. Por otro lado, las tabiquerías se le reforzaron y amarraron con columnetas, entre tabiquería y tabiquería.

Tabla Nº 48

Materiales	
Fierro $\varnothing \frac{1}{2}$	Cemento
Estribos de $\varnothing 3/8$	Piedra chancada
Alambre N°16	Arena gruesa
	Aditivos químicos

## b. Techos

Se usara concreto armado y poli estireno para el techo del primer nivel específicamente en la zona comercial del mercado asimismo en el patio de comidas tendrá como soporte cimientos expuestos y estructuras metálicas donde varas de bambú serán ancladas con el concreto y entre ellas mismas, por medio de uniones metálicas el cual recibirá el peso generado por las láminas de bambú instaladas en dicha zona, este mismo sistema se aplicara en las siguientes cubiertas de techo con bambú y fachadas, como podemos verlo en el Terminal T4 Aeropuerto de Madrid (referencia arquitectónica).

#### 10.2.2.6. Normativas

##### Reglamento Nacional de Edificaciones

##### Capítulo II<sup>121</sup>

##### Condiciones de habitabilidad y funcionalidad

Artículo 4.- Los proyectos de centros comerciales, mercados mayoristas, mercados minoristas, tiendas de autoservicio, galerías comerciales, galerías feriales, establecimientos de venta de combustibles (grifo) y estaciones de servicio deben contar con un estudio de impacto vial que proponga una solución que resuelva el acceso y salida de vehículos sin afectar el funcionamiento de las vías desde las que se accede.

El estudio de impacto vial, es la evaluación de la manera en que un establecimiento comercial influirá en el sistema vial adyacente, durante las etapas de construcción y funcionamiento. Este deberá tomar en cuenta la relación del establecimiento comercial con la red viaria, las vías afectadas, la accesibilidad o garantía del tráfico de entrada y salida, el nivel de saturación del sistema viario por el incremento de desplazamiento motorizado, los estacionamientos, entre otros aspectos.

El desarrollo de cualquier proyecto de centro comercial deberá ser concordante con lo estipulado en el plan de desarrollo urbano de la circunscripción en que se localice.

Artículo 5.- Las edificaciones comerciales deberán contar con iluminación natural o artificial, que garantice la clara visibilidad de los productos que se expenden, sin alterar sus condiciones naturales.

En lo concerniente a la iluminación natural será de aplicación lo dispuesto por los artículos 47° a 49° de la Norma Técnica A.010 “Condiciones Generales de Diseño”.

En lo referido a la iluminación artificial es de aplicación lo dispuesto en la Norma Técnica EM.010 “Instalaciones Eléctricas Interiores”, precisándose que en el cálculo de iluminancia en servicio se hará en función de lo establecido en la tabla de iluminancias para ambientes al interior.

---

<sup>121</sup> Instituto de la Construcción y Gerencia. Modificación de la Norma Técnica A.070 Comercio. Recuperado de: [www.construccion.org/icg@icgmail.org](http://www.construccion.org/icg@icgmail.org)

a) Aislamiento acústico

Para el aislamiento acústico se debe tomar en cuenta lo dispuesto por los artículos 57° y 58° de la Norma Técnica A.010 “Condiciones Generales de Diseño”.

b) Aislamiento térmico

Para el aislamiento térmico se deberá tomar en cuenta lo dispuesto por el artículo 56° de la Norma Técnica A.010 “Condiciones Generales de Diseño” y, cuando corresponda, por los artículos 1° al 7° de la Norma EM.050 “Instalaciones de Climatización”.

Artículo 6.- Las edificaciones comerciales deberán contar con ventilación natural o artificial. La ventilación natural podrá ser cenital o mediante vanos de patios o zonas abiertas.

El área mínima de los vanos que abren debe ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.

Adicionalmente se deberá considerar lo dispuesto por los artículos 51° al 54° de la Norma Técnica A0.10 “Condiciones Generales de Diseño”.

Artículo 7.- Las edificaciones comerciales deben contar con sistemas de detección y extinción de incendios, así como condiciones de seguridad de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica A-130: Requisitos de Seguridad.

Los centros comerciales deberán cumplir con los requerimientos establecidos en los artículos 1° al 14° del Capítulo I y en el artículo 17° y 18° del Capítulo III, de la Norma Técnica A.120 “Accesibilidad para Personas con Discapacidad”.

Artículo 8.- El número de personas de una edificación comercial (AFORO) se determinara de acuerdo a la siguiente tabla, en base al AREA DE VENTA de cada establecimiento según lo definido en el art.3

Para centro comerciales, el número máximo autorizado de personas que puede admitir, se determina en base a la sumatoria de la superficie de venta de los establecimientos que lo conforman.

Para los casos de otros establecimientos, que no se encuentran en la lista, se aplicara el indicador de aquel que tenga un uso afín.

En caso de proyectos con dos o más tipos de establecimientos se calculara el número de ocupantes correspondiente a cada área según su uso. Cuando en una misma área se contemplen usos diferentes deberá considerarse el de mayor aforo.

**Tabla Nº 49**

***Aforo en las áreas de venta de edificaciones comerciales***

<b>CLASIFICACION</b>	<b>AFORO</b>
Tienda independiente en primer piso (nivel de acceso)	2.8 m2 por persona
Tienda independiente en segundo piso	5.6 m2 por persona
Tienda independiente interconectada de dos niveles	3.7 m2 por persona
<b>Locales de expendio de comidas y bebidas</b>	
Restaurante, cafetería (cocina)	9.3 m2 por persona
Restaurante, cafetería (área de mesas)	1.5 m2 por persona
Comida rápida, comida el paso (cocina)	5.0 m2 por persona
Comida rápida, comida el paso (área de mesas, área de atención)	1.5 m2 por persona
<b>Locales de espectáculos con asientos fijos</b>	<b>Número de asientos</b>
Tiendas por departamentos	3.0 m2 por persona
Tienda de mejoramiento del hogar	3.0 m2 por persona
Otras de mejoramiento del hogar	2.5 m2 por persona
Mercado mayorista	5.0 m2 por persona
Mercado minorista	2.0 m2 por persona
Galería comercial	2.0 m2 por persona
Galería ferial	2.0 m2 por persona

Artículo 9.- La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones comerciales es de 3.00m.



### Capítulo III<sup>122</sup>

#### Características de los componentes

Artículo 10.- Las edificaciones comerciales deben de contar como mínimo con un ingreso accesible para personas con discapacidad, y a partir de 1,000 m<sup>2</sup> techados, con ingresos diferenciados para público y para mercadería.

Artículo 11.- Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deberán calcularse según el uso de los ambientes a los que dan acceso y al tipo de usuario que las empleara, cumpliendo los siguientes requisitos:

- a) La altura mínima será de 2.10 m.
- b) Los anchos mínimos de los vanos en que se instalen puertas es:

**Tabla N° 50**

#### *Dimensiones de vanos*

<b>Tipos de Vanos de acceso</b>	<b>Dimensiones</b>
Ingreso principal	1.00 m
Dependencias interiores	0.90m
Servicios higiénicos	0.80m
Servicios higiénicos para discapacitados	0.90m

Cuando las puertas de salida, sean requeridas como puertas de evacuación deben cumplir con lo establecido en la Norma Técnica A.130.

Artículo 12.- Cualquier puerta que provea acceso hacia la azotea, debe disponer de mecanismos de apertura a presión, en el sentido de la evacuación.

Artículo 13.- El ancho de los pasajes de circulación de público depende de la longitud del pasaje desde la salida más cercana, el número de personas en la edificación, y la profundidad de las tiendas o puestos a los que se accede desde el pasaje.

<sup>122</sup> Instituto de la Construcción y Gerencia. Modificación de la Norma Técnica A.070 Comercio. Recuperado de: [www.construccion.org/icg/icgmail.org](http://www.construccion.org/icg/icgmail.org)

El ancho mínimo de los pasajes es de 2.40 m. los mismos que deben permanecer libres de objetos, mobiliario, mercadería o cualquier obstáculo. Los pasajes principales deben tener un ancho mínimo de 3.00 m.

Los pasajes de circulación pública deben estar intercomunicados entre sí mediante circulaciones verticales, escaleras y/o ascensores.

Artículo 14.- El material de acabado de los pisos exteriores debe ser antideslizante. Los pisos en mercados y supermercados, son de material impermeable, antideslizante y liso, fáciles de limpiar y se les da pendiente de por lo menos 1.5% hacia canaletas o sumideros de desagüe; de existir.

Artículo 15.- Los locales comerciales tienen un área mínima de 6.00 m<sup>2</sup> sin incluir depósitos ni servicios higiénicos, con un frente mínimo de 2.40 m y un ancho de puerta de 1.20 m. y una altura mínima de 3.00m.

Artículo 16.- Las diferencias de nivel deben contar adicionalmente a las escaleras, con medios mecánicos o con rampas con una pendiente según lo establecido en la Norma Técnica A 0.10.

Artículo 17.- Los puestos de comercialización en los mercados se construirán de material no inflamable, las superficies que estén en contacto directo con el alimento deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

El diseño de las instalaciones será apropiado para la exhibición y la comercialización de alimentos en forma inocua; considera una zona de depósito para almacenar mercadería ligera; requiere de instalaciones eléctricas y sanitarias en caso que lo exija la actividad comercial a desarrollar.

Las distribución de las secciones en por tipo de producto. Las áreas mínimas de los puestos de acuerdo a las actividades comerciales a desarrollar en el mercado son:

**Tabla N° 51**

***Áreas mínimas de los puestos de acuerdo a actividades comerciales***

<b>Tipo de puesto</b>	<b>Área Mínima</b>
Carnes, pescado y productos perecibles	6 m <sup>2</sup>
Abarrotes, mercería y cocina	8 m <sup>2</sup>
Otros productos	6 m <sup>2</sup>

Artículo 18.- El área de elaboración de alimentos, será con pisos de material no absorbente, resistentes, antideslizantes, no atacables por los productos empleados en su limpieza y de materiales que permitan su mantenimiento en adecuadas condiciones de higiene. Serán fáciles de limpiar y tendrán una inclinación suficiente hacia los sumideros que permita la evacuación de agua y otros líquidos.

Las paredes tendrán superficies lisas, no absorbentes y revestidas de material o pintura que permitan ser lavados sin deterioro. Los techos estarán contruidos de forma que no acumule polvo ni vapores de condensación, de fácil limpieza y siempre deben estar en condiciones que eviten contaminación a los productos.

#### Capitulo IV<sup>123</sup>

##### Dotación de servicios

Artículo 20.- Los ambientes para servicios higiénicos deberán contar con sumideros de dimensiones suficientes como para permitir la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales.

Los servicios higiénicos deberán ubicarse cercanos a los accesos y/o las circulaciones verticales de los locales comerciales, de tal forma que estén a una distancia no mayor a un nivel, en sentido vertical, del posible usuario.

Para Centros comerciales la distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano de las circulaciones comunes a varios establecimientos, no puede ser mayor de 100 m.

Artículo 22.- Los locales de expendio de comidas y bebidas (Restaurantes, cafetería); estarán provistos de servicios sanitarios para empleados, considerando 10 m<sup>2</sup> por persona, según lo que se establece a continuación:

---

<sup>123</sup> Instituto de la Construcción y Gerencia. Modificación de la Norma Técnica A.070 Comercio. Recuperado de: [www.construccion.org/icg@icgmail.org](http://www.construccion.org/icg@icgmail.org)

Tabla Nº 52

*Dotación de servicios para empleados – restaurantes*

Nº de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1l	
De 6 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público, en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 8º de esta norma, conforme lo siguiente:

Tabla Nº 53

*Dotación de servicios públicos – restaurantes*

Nº de personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 16 personas (público)	No require	
De 17 a 50 personas (público)	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 51 a 100 personas (público)	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 150 personas adicionales (*)	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Artículo 23.- Las edificaciones para mercados estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, considerando 10 m<sup>2</sup> por persona, según lo que se establece a continuación:

Tabla Nº 54

*Dotación de servicios para empleados - mercados*

Nº de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1l	
De 6 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 8° de esta norma, conforme lo siguiente:

**Tabla Nº 55**

***Dotación de servicios públicos - mercados***

<b>N° de personas</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 1 a 100 personas (público)	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 250 personas (público)	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 250 personas adicionales (*)	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Artículo 29.- Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad.

En caso se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferencia de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.

Artículo 30.- Las edificaciones comerciales deberán contar con áreas de estacionamiento, que podrán localizarse dentro del predio sobre el que se edifica, en las vías que lo habilitan, en predios colindantes y, cuando la naturaleza de la edificación y/o de las vías de acceso restrinjan la ubicación de estacionamientos, en predios localizados a distancias no mayores a 200 ml. de los accesos a la edificación comercial.

El número mínimo de estacionamiento en una edificación comercial se determinara, en base al cuadro del Cálculo de estacionamientos.

#### **10.2.2.7. Económicas y financieras**

Los recursos económicos y financieros son aportaciones provenientes de la Cooperativa de Servicios Especiales del Mercado San Antonio, propietarios de los puestos comerciales y de la Municipalidad de San Martín de Porres, con estos recursos se podrá llevar a cabo el presente proyecto, así como implementar cada ambiente con el mobiliario necesario y dar el mantenimiento respectivo.

Estos fondos se encontraran bajo el manejo de los dirigentes de la cooperativa y serán divididos de manera progresiva para la construcción del “Mercado de 2da Generación San Antonio” este valor de construcción asciende a S/. 22, 672,682.80 según el Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la Costa Febrero 2018 emitido por el CAP.

### 10.2.2.8. Tecnologías

#### a. Paneles solares

La aparición de los paneles solares se dio tras la necesidad de reducir el impacto ambiental ocasionado por la contaminación, es por ello que la idea de utilizar energía renovable no convencional por ejemplo la energía solar, que se da tras la captación de rayos solares por paneles solares instalados en techos o superficies idóneas para la captación de los rayos solares; que tiene como consecuencia la reducción de los consumos de energía.<sup>124</sup>

- ✓ Ventajas: Energía sostenible, reduce los costos de consumo de energía, no contamina, es adaptable a las necesidades, es limpia, opera con sistemas silenciosos.
- ✓ Desventajas: No se puede producir energía de noche, los equipos, la instalación y mantenimiento iniciales son costosos, a veces no hay un flujo de energía constante y/o permanente por la presencia de nubosidad.



**Figura 94. Paneles solares.**

<sup>124</sup> Muñoz Anticona, Delfor Flavio (2005) "Aplicación de la energía solar para electrificación rural en zonas marginales del país". Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de: [http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/893/1/munoz\\_ad.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/893/1/munoz_ad.pdf)



**Figura 97. Muros verdes – proceso de instalación.**



**b. Ventilación cruzada**

Sistema implementado en la arquitectura bioclimática que ayuda a regular la temperatura de los edificios y mantener los espacios completamente ventilados; para determinar el tipo, dimensiones y orientación de estos sistemas de ventilación es necesario tomar en cuenta hora, día vientos predominantes, velocidad y/o intensidad de los vientos, que contribuye a una buena ventilación natural.



**Figura 98. Ventilación cruzada.**



### 10.2.3 Relación de componentes y programa arquitectónico

Tabla N°56

#### Programa Arquitectónico

Nuevo Mercado de 2da Generación para el Distrito de San Martín de Porres				
Zona Comercial				
Puestos	Zona de puestos			
	Zona húmeda	Nivel	M2	Cantidad
				Área
	Carnes rojas	Semi sotano	6	16
	Carnes Blancas	Semi sotano	6	24
	Pescados y mariscos	Semi sotano	6	8
	Sub total			288
	Zona semi húmeda	Nivel	M2	Cantidad
				Área
	Quesos, fiambres, delicatessen y especería	Semi sotano	6	7
	Frutas	Semi sotano	6	16
	Verduras	Semi sotano	8	20
	Cafetería y heladerías	Semi sotano	20	6
	Puestos de comida (cocina)	Semi sotano	6	10
	Puestos de comida (Áreas de mesa)	Semi sotano	30	1
	Menestras cocidas	Semi sotano	6	4
	Flores y plantas	Semi sotano	6	3
	Sub total			526
	Zona seca	Nivel	M2	Cantidad
				Área
	Abarrotes	Semi sotano	8	20
	Dulcería	Semi sotano	8	4
	Productos orgánicos/diabéticos	Semi sotano	6	2
	Productos orientales	Semi sotano	6	2
	Sub total			216
	Zona libre	Nivel	M2	Cantidad
				Área
	Ropa y accesorios (mujeres)	Semi sotano	6	15
	Lencería y calcetería	Semi sotano	6	5
	Artículos deportivos	Semi sotano	6	5
	Calzado	Semi sotano	6	5
	Peluquería y belleza	Semi sotano	6	5
	Librerías	Semi sotano	6	4
	Vinos, licores y cervezas	Semi sotano	6	5
	Cuidado personal	Semi sotano	6	2
	Tecnología y electro	Semi sotano	6	2
	Pequeñas ferreterías	Semi sotano	19	1
	Telas ,cortinas y plasticos	Semi sotano	6	3
	Costurera y sastre	Semi sotano	6	10
	Reparación de calzado	Semi sotano	6	5
	Sub total			439
	Area Sub total (solo puestos)			1469

Restaurantes	Restaurantes	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Área de cocina	1º	20	6	120
	Área de mesas	1º	105	6	630
	SS.HH (publico)	1º	1.5	6	9
	SS.HH (empleados)	1º	1.9	6	11.4
	Sub total				770.4
Salon de usos multiples	Salón de usos múltiples	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Área destinada de exposiciones	1º	90	1	90
	Deposito	1º	10	1	10
	Sub total				100
SS.HH	Servicios higiénicos	Nivel	M2	Cantidad	Área
	SS.HH varones	semi sotano, 1º	80	4	320
	SS.HH mujeres	semi sotano, 1º	80	4	320
	Sub total				640
Zona de talleres					
Talleres	Talleres	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Recepción	1º	20	1	20
	Oficina administrativa	1º	10	2	20
	Taller de cocina (cocina)	1º	30	1	30
	Taller de cocina (cámara de fríos)	1º	10	1	10
	Taller de pastelería (cocina)	1º	30	1	30
	Taller de pastelería (cámara de fríos)	1º	10	1	10
	Taller de fabricación de mobiliario con bambu	1º	72	1	72
	Almacén	1º	30	2	60
	Depósito de materiales	1º	10	2	20
	SS.HH varones	1º	2.5	3	7.5
	SS.HH mujeres	1º	2.5	3	7.5
	Sub total				287
Zona de guardería					
Guardería infantil	Guardería infantil	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Recepción	1º	30	1	30
	Aulas psicomotriz	1º	30	2	60
	Patio de juegos	1º	75	1	75
	Lavandería	1º	12	1	12
	Cocina	1º	12	1	12
	Almacén	1º	15	1	15
	Sala de cunas	1º	35	1	35
	Lactario	1º	35	1	35
	Oficina administrativa	1º	10	2	20
	Oficina asistente social	1º	10	1	10
	SS.HH varones	1º	2.5	2	5
	SS.HH mujeres	1º	2.5	2	5
	Sub total				314

Zona de administración					
Administración	Administración	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Recepción	1º	12	1	12
	Sala de reuniones	1º	15	1	15
	Oficina del administrador	1º	10	1	10
	Despachos de trabajo	1º	10	2	20
	Archivo	1º	2	1	2
	Kitchenette	1º	20	1	20
	Closet de limpieza	1º	2	1	2
	SS.HH varones	1º	2.5	1	2.5
	SS.HH mujeres	1º	2.5	1	2.5
	Sub total				
Servicios a la comunidad					
	Servicios varios				
Tópico		Nivel	M2	Cantidad	Área
	Recepción	1º	10	1	10
	Area de servicio ambulatorio y diagnostico	1º	20	1	20
	Remedios	1º	6	1	6
	SS.HH varones	1º	2.5	1	2.5
	SS.HH mujeres	1º	2.5	1	2.5
	Sub total				
Bancos y cajeros	Cajeros bancarios	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Área de cajeros	1º	13.5	1	13.5
	Alimentador de cajeros	1º	13.5	1	13.5
	Sub total				
Atención al cliente	Atención al cliente	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Módulo de atención	1º	6	1	6
	Guarda cosas – objetos perdidos	1º	13	1	13
	Sub total				
Zona de servicios					
Área de servicios					
Zonas de almacenamiento	Zonas de almacenamiento	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Área de cámaras frigoríficas	Sotano	78	2	156
	Laboratorio de bromatología y control	Sotano	50	1	50
	Área de almacenes	Sotano	130	1	130
	Sub total				

Zona de servicios auxiliares	Zona de servicios auxiliares	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Estar del personal	Sotano	12	1	12
	Cuartos de limpieza	Sotano	15	1	15
	Área de lavado de alimentos	Sotano	75	1	75
	Área de colgado de carnes	Sotano	100	1	100
	Área de residuos	Semi sotano	30	1	30
	Estacionamiento de camiones	1º	18	4	72
	Estacionamiento de autos	Sotano	6415	1	6415
	Andén de descarga	1º	105	1	105
	Patio de maniobras de camiones	Sotano	100	1	100
	Acopio temporal de residuos	Sotano	17	1	17
	Central de vigilancia – cámaras	Sotano	25	1	25
	Guardiania	Sotano	4	1	4
	SS.HH y vestuario de varones	Sotano	20	1	20
	SS.HH y vestuario de mujeres	Sotano	20	1	20
	Sub total				7010
Zona técnica					
Área técnica	Área técnica	Nivel	M2	Cantidad	Área
	Cisterna	Sotano	50	1	50
	Cuarto de bombas	Sotano	35	1	35
	Grupo electrógeno	Sotano	45	1	45
	Cuarto de tableros	Sotano	50	1	50
	Sub total				180
Áreas totales					
Áreas totales	Área construida nivel + 4.00		7986.26		
	Área construida semi sotano		5535.33		
	Área construida sótano		5535.33		
	Área total construida		19056.92		

### **10.3 Estudio Del Terreno - Contextualización del Lugar:**

#### **10.3.1. Contexto (análisis del entorno mediato e Inmediato)**

Tras la elección de la previa terna de terrenos para llevar a cabo el presente proyecto arquitectónico “Mercado de 2da Generación San Antonio”, se determinó que el terreno elegido presenta un entorno altamente comercial, donde actualmente ya existe un mercado, sin embargo dicho mercado no cumple con las dimensiones según la norma vigente y a su vez no logra satisfacer las necesidades del perfil del nuevo usuario. Además, a los alrededores del terreno podemos encontrar colegios, una posta médica, restaurantes, gimnasios, pollerías, galerías comerciales, bancos; lo que nos hace llegar a la conclusión de que cuenta con los equipamientos urbanos necesarios.

#### **10.3.2. Ubicación y localización / Justificación**

El terreno se ubica en el Distrito de San Martín de Porres, Zona I (parte), AA.HH Urb. Perú, Tercera zona, a la altura de la Av. Perú 34-35, tiene como frente a la Av. Lima 3529; se escogió terreno principalmente ya que tras contar con un radio de influencia de 1 km se determina que se encuentra en un lugar estratégico para servir y abastecer a más de 25,000.00 familias.

#### **Áreas y linderos (utilizar información oficial: IGN / ICL, etc.)**

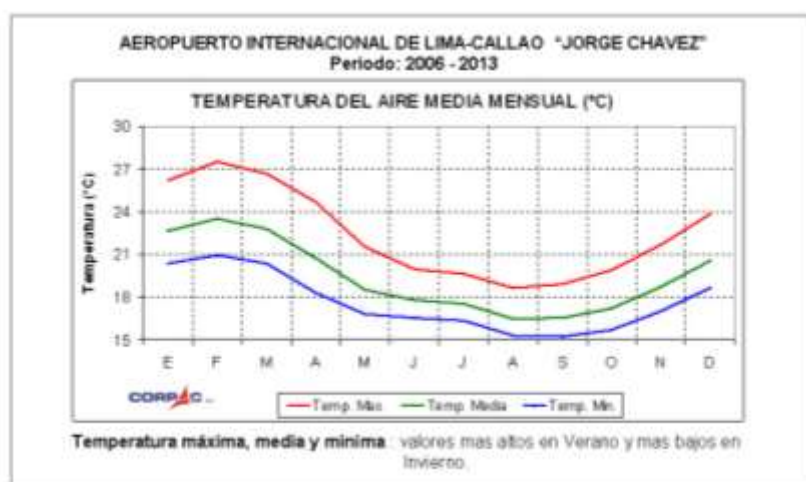
- **Superficie:** 5,651.50 m<sup>2</sup>
- **Perímetro:** 309.09 ml.
- **Por el Norte:** Colinda con la Av. Lima con un solo tramo de 70.35 ml.
- **Por el Este:** Colinda con Jr. Iquitos con un solo tramo de 77.36 ml.
- **Por el Sur:** Colinda con el Colegio Gran Amauta con un solo tramo de 73.75 ml.
- **Por el Oeste:** Colinda con Jr. Callao con un solo tramo de 87.63 ml.

### 10.3.3. Aspectos climatológicos

#### Clima

El distrito de San Martín de Porres tiene un clima templado y húmedo muy similar al de Lima Metropolitana. La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19°C, con un máximo estival anual de unos 29°C. Los veranos, de diciembre a abril, tienen temperaturas que oscilan entre 28 y 21°C. Los inviernos van de junio a mitades de septiembre con temperaturas que oscilan entre 19 y 12°C. Los meses de primavera y otoño (septiembre, octubre y mayo) tienen temperaturas templadas que oscilan entre los 17° y 23°C. (Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, 2011, pág. 23-26)<sup>125</sup>

**Figura 99. Temperatura máxima, media y mínima.**



#### Recorrido solar

Presenta un recorrido solar de Este a Oeste en nuestro elegido a continuación indicaremos la posición del sol tanto en la mañana (6:00 am), tarde (12:00 pm) y noche (6:00pm).

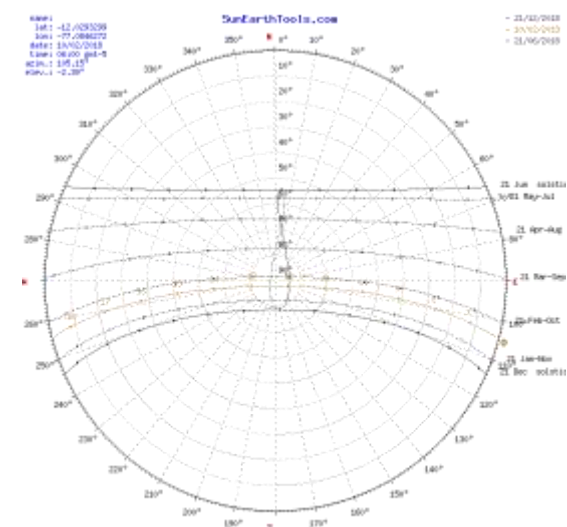
<sup>125</sup> Municipalidad Distrital de San Martín de Porres. (Diciembre de 2011). Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos, Lima, Julio 2011. Pag. 23-26.

Figura 100. Recorrido solar (6:00 am – 12:00 pm – 6:00pm)

**6:00 am**

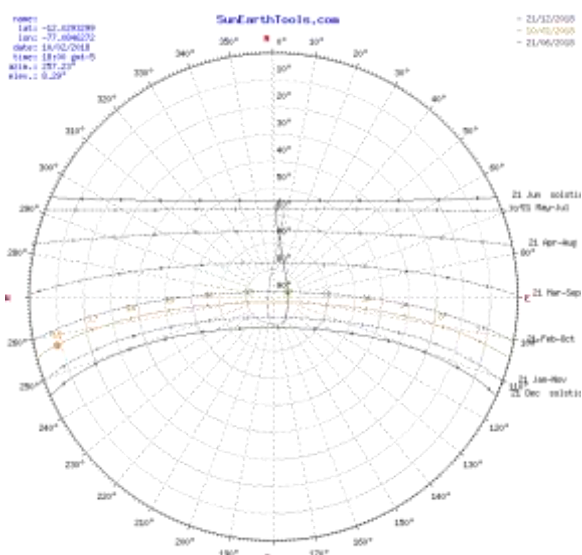
Azimut: 105.15 °

Latitud: -2.39 °

**12:00 pm**

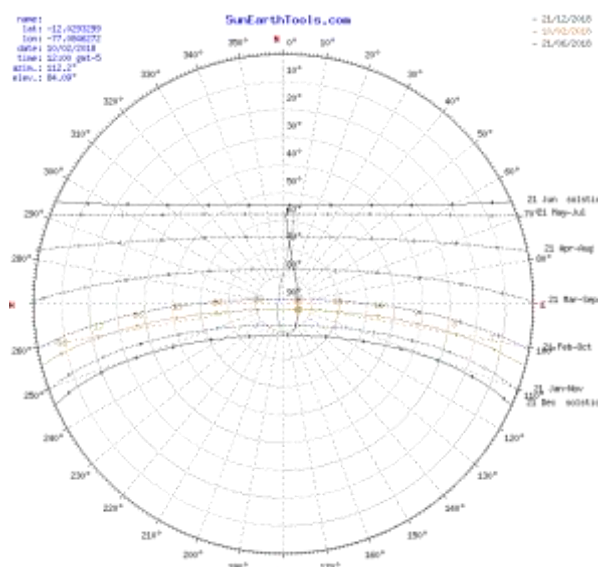
Azimut: 112.2 °

Latitud: 84.09 °

**6:00 pm**

Azimut: 257.53 °

Latitud: 8.29 °

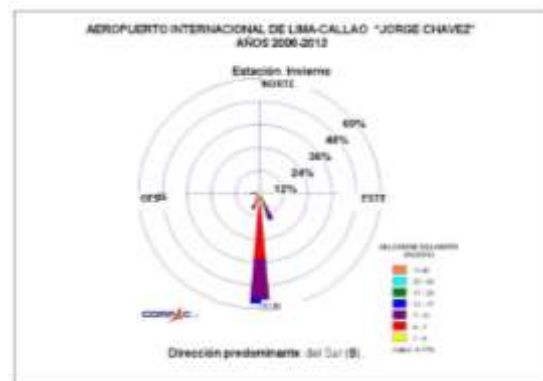


## Vientos

Existen vientos con sentido Sur – Norte, las velocidades del viento varían según las estaciones del año como podemos en los siguientes gráficos.

**Estación: Invierno** (predominan vientos con velocidad de 4-7 nudos, 7-11 nudos y 11-17 nudos).

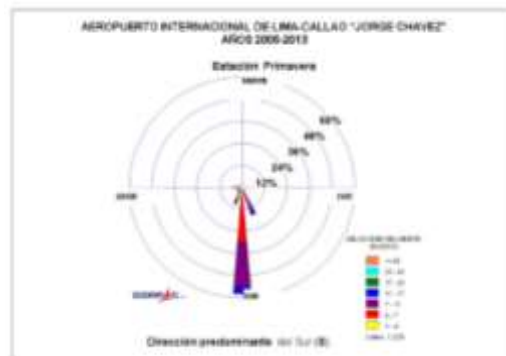
**Figura 101. Velocidades del viento invierno**





**Estación: Primavera** (predominan vientos con velocidad de 4-7 nudos, 7-11 nudos y 11-17 nudos).

**Figura 104. Velocidades del viento primavera**



**Condicionantes del terreno: topografía.**

La zona de estudio (Zona 1 – AA.HH Urb. Perú, Distrito de San Martín de Porres), se ubica a 63 m.s.n.m., donde se presenta una superficie plana y su topografía va subiendo de 3 en 3 metros.

**Figura 105. Curvas de nivel**



### 10.3.4. Servicios básicos

#### Red de agua

En el AA.HH Urb. Perú la empresa que abastece de agua potable es SEDAPAL, que tienen como fuentes naturales al Río Chillón, Río Rímac y Río Lurín, posteriormente toda esa agua acumulada se dirección a la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Huachipa siendo esta que abastece a todo Lima y Callao.

**Figura 106. Red de agua**



#### Red de alcantarillado

Cuenta con una red de alcantarillado ya existente dentro del terreno el cual se evaluara y determinara si se crea otra instalación de drenaje que se conecta a la red de alcantarillado de SEDAPAL.

#### Electricidad

Cuenta con una red eléctrica de la compañía Edelnor, ya que cuenta con todos los servicios y conexiones de electricidad por ser una zona urbanizada; cuenta con postes de alumbrado público y el cableado eléctrico en toda la zona de estudio (parte de la zona o sector I) siendo una zona de residencial de densidad media.

### 10.3.5. Referencias geotécnicas

El distrito de San Martín de Porres, exactamente la zona I y II cuenta presenta un territorio de tipo de zona sísmica, es decir entre los niveles inferiores de peligro (bajo y medio).

Tabla N° 57

## Referencias geotécnicas

Zona sísmica	Nivel de peligro	Periodos de vibración natural (s)	Factor de ampliación sísmica (s)	Periodo natural del suelo (Ts)
Zona I	Bajo	0.1 a 0.3	1.0	0.4 s

## 10.3.6. Zonificación y usos del suelo

Presenta una zonificación de comercio (Z) según la zonificación normativa y zonificación comercial (Z) y de residencial de densidad media (RDM) en la zonificación real del terreno elegido, así mismo se puede determinar que de la zona de estudio encontramos:



**Figura 107. ZONIFICACION  
NORMATIVA**



Comercio zonal	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red;"></span>
Comercio vecinal	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightcoral;"></span>
Zona de recreación pública	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen;"></span>
Centro de salud	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span>
Otros usos	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:white; border:1px solid black;"></span>
Educación básica	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span>

**Figura 108. ZONIFICACION  
REAL**

## 10.3.7. Parámetros Urbanísticos



**MUNICIPALIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUB GERENCIA DE OBRAS PRIVADAS**

**CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS**  
**Nº 0071-2018-SGOP-GDU/MDSMP.**

Ley Nº 29090 Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones- Art. 44.1 del Reglamento (D.S. Nº 008-2013-Vivienda) y Ordenanza Nº 1015-MML.

**SOLICITANTE:** QUINTO FARFÁN, BRENDA KASSANDRA

**UBICACION DEL TERRENO:**

Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Martín de Porres  
 URBANIZACIÓN/AAHH./Otro: URBANIZACIÓN PERÚ - TERCERA ZONA  
 Manzana: 8 Lote : -----  
 Av./Jr./Calle/Pasaje: Callao, Av. Lima y Jr. Iquitos  
 Número/Interior: -----  
 Área del terreno : **5,651.50 m<sup>2</sup>.**

**PARAMETROS NORMATIVOS Y EDIFICATORIOS**

- 1.-Área territorial : San Martín de Porres  
 2.-Área de Actuación Urbanística : Área de Tratamiento Normativo I  
 3.-Zonificación : **CZ Comercio Zonal**

ZONA	ALTURA EDIFICACIÓN	USO RESIDENCIAL COMPATIBLE (2)	TAMAÑO DE LOTE	ÁREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO (3)
<b>CZ</b> COMERCIO ZONAL	<b>7 PISOS(1)</b> 5 PISOS	<b>RDA</b> RDM	Existente o según proyecto	No exigible para uso comercial. Los pisos destinados a viv. dejarán el área libre que se requiere al uso residencial compatible	1 cada 50 m <sup>2</sup> . de área de comercio y/o oficina. Residencial - Multifamiliar 1 c/. 2 Unidades de Vivienda.(4)

(1) Se permitirá hasta 7 pisos de altura en lotes ubicados frente a Parques y Avenidas con anchos mayores de 20ml.

(2) Se permitirá utilizar hasta el 100% del área de los lotes comerciales para uso residencial.

(3) El requerimiento de estacionamiento de usos especiales se regirá por lo señalado en el Reglamento de Zonificación vigente.

(4) Las Municipalidades Distritales podrán proponer requerimientos de estacionamiento distintos al señalado en el presente cuadro, para su ratificación por la Municipalidad de Lima.

4.- **Usos Compatibles** : Según lo señalado en el Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas, aprobado por Ordenanza 933-MML.

5.- Densidad neta : Resultante del proyecto (el uso residencial estará condicionado por el área libre y la altura de la edificación del uso residencial compatible)

6.- Coeficientes máximos y mínimos de edificación: Comercio.- Resultante del Proyecto (condicionado por el porcentaje de área libre y número de pisos). Vivienda (RDA).- 4.2

7.- Retiro : 3.00 m. frontal. (Los tres frentes)

8.- Otros particulares : Adjunta plano de ubicación y localización del inmueble.

**EXPEDIENTE Y DERECHOS DE PAGO**

Expediente Nº **04370-01-2018**

Derecho de trámite: Monto S/. 28.60

Recibo Nº **0881800022457**

Certificado

Fecha de Expedición: **26 de Enero del 2018**

Fecha de Caducidad: **26 de Enero del 2021**

DCQT/mah.

  
**ARQ. DEYSI CORINA QUISPE TTITO**  
 SUB GERENTE DE OBRAS PRIVADAS

Para llevar a cabo el diseño se tomó en consideración los parámetros urbanísticos brindados por la Sub Gerencia de las Obras Privadas, Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de San Martín de Porres.

- **Área territorial:** San Martín de Porres
- **Área de Actuación Urbanística:** Área de Tratamiento Normativo I
- **Zonificación:** CZ (Comercio Zonal)
- **Uso Permisible Compatible:** Residencia Densidad Alta (RDA).
- **Zona:** Comercio Zonal (CZ)
- **Densidad Neta:** Resultante del proyecto (el uso residencial estará condicionado por el área libre y altura de la edificación del uso residencial compatible).
- **Área del lote Normativo:** Existente o según el proyecto.
- **Coefficiente máximo y mínimo de edificación:** Comercio.- Resultante del proyecto (Condicionado por el porcentaje de área libre y número de pisos, de acuerdo al uso).
- **Porcentaje mínimo de área libre:** No exigible para uso comercial.
- **Altura de Edificación:** 7 pisos (Se permitirá hasta 7 pisos de altura en lotes ubicados frente a Parques y Avenidas con anchos mayores de 20 ml).
- **Retiros:** 3.00 ml (por los tres frentes: Jr. Callao, Jr. Iquitos y Av. Lima).
- **Estacionamiento:** 1 cada 50 m<sup>2</sup> de área de comercio.

#### 10.3.8. Levantamiento fotográfico.

##### Relación con el entorno

El terreno escogido es actualmente ocupado por el “Mercado San Antonio” y se encuentra rodeado de edificaciones de 3 a 7 pisos en su totalidad de material noble. Además, se ubica entre las vías locales (Av. Lima, Jr. Iquitos y Jr. Callao) y la vía arterial (Av. Perú).

Figura N° 109. 1° tramo - Perfil Urbano Comercial - Av. Perú cuadra 36





Figura N° 110. 2° tramo - Perfil Urbano Comercial - Av. Lima



Figura N° 111. 3° tramo - Perfil Urbano Comercial - Jr. Iquitos

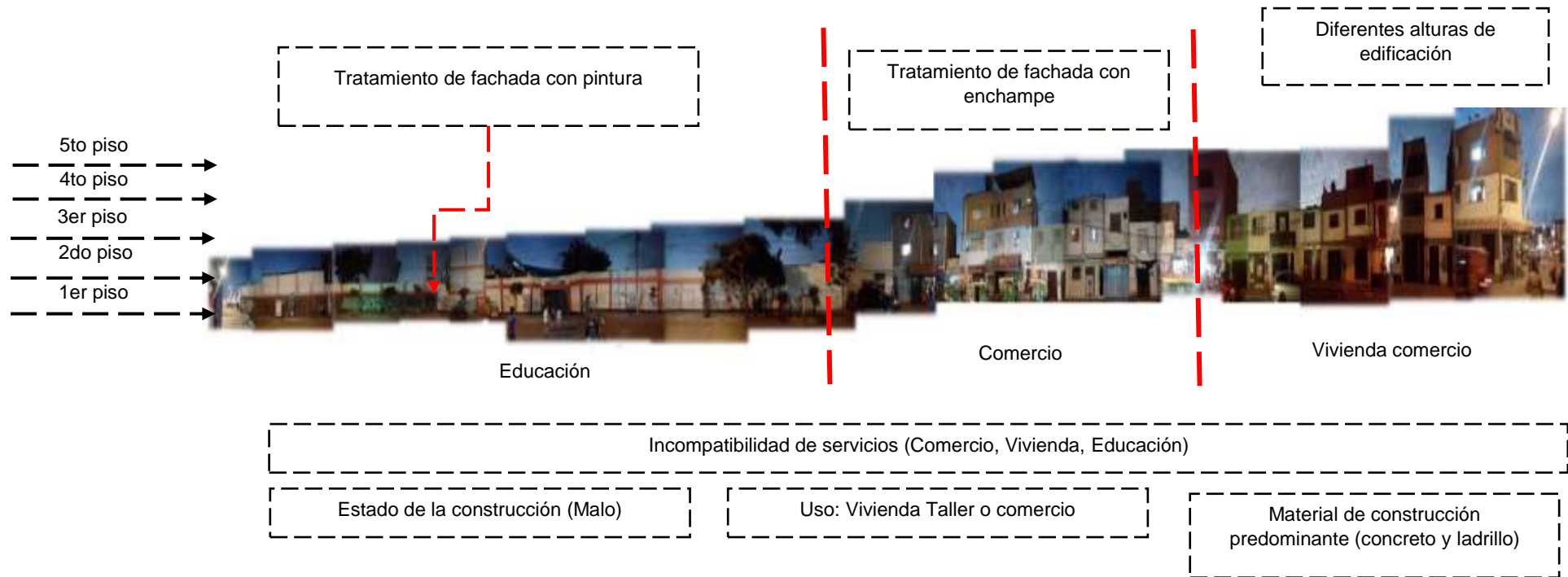




Figura N° 112. 4° tramo - Perfil Urbano Comercial - Jr. Callao



Figura N° 113. Levantamiento fotográfico del interior del Mercado San Antonio









## 10.4 Estudio de la Propuesta / Objeto Arquitectónico:

### 10.4.1. Definición del Proyecto

El proyecto arquitectónico “Mercado de 2da Generación San Antonio” se llevara a cabo en el distrito de San Martin de Porres, Zona I, AA.HH Urb. Perú; con la finalidad de brindar una mejor calidad de servicios para los usuarios del mercado San Antonio, este proyecto se desarrollara en un superficie de 5651.50 m2 en donde se desarrollaran una serie de actividades. Así mismo, el proyecto contara con las siguientes zonas:

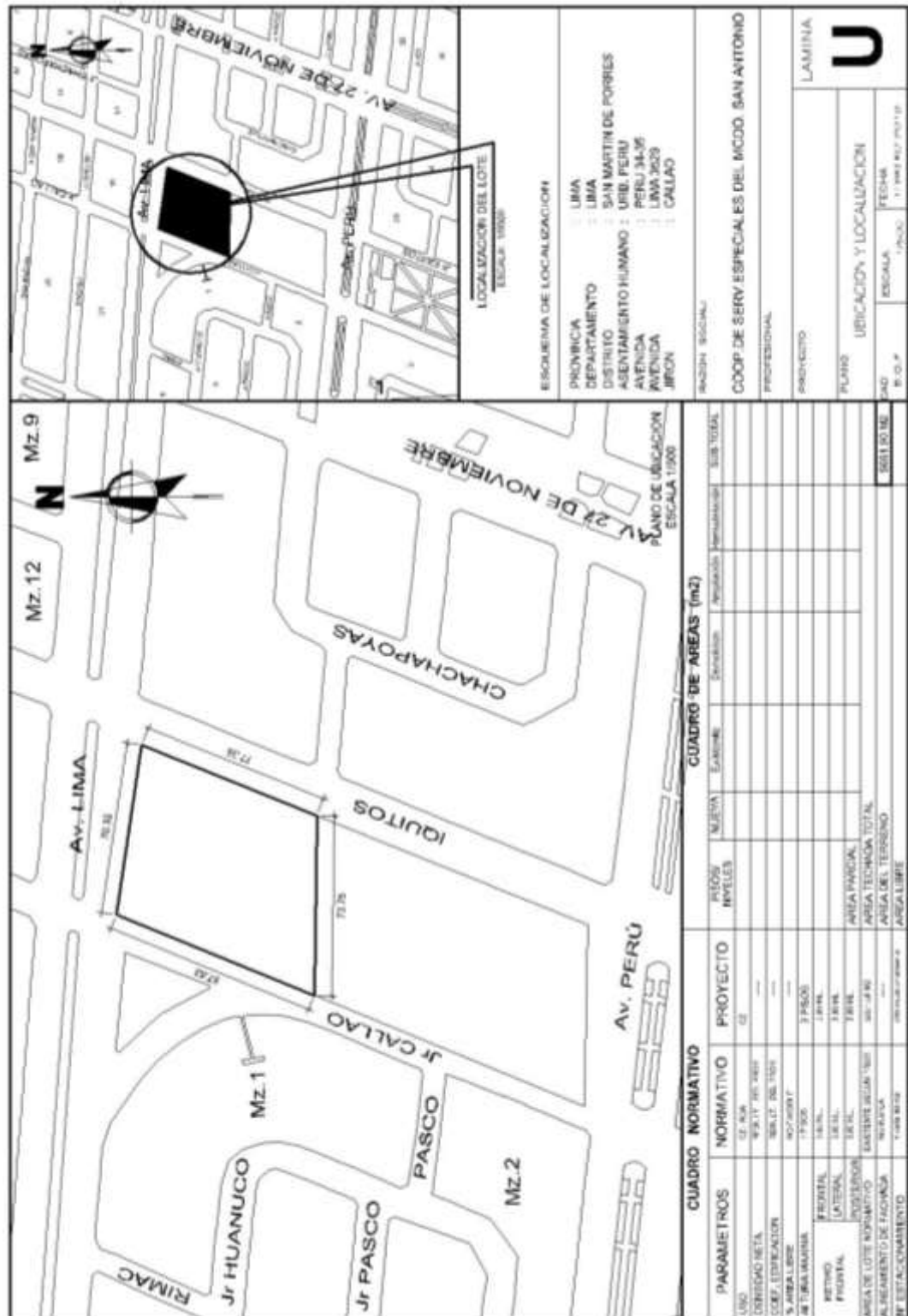
- Zona comercial (zona de puestos, restaurantes, salón de usos múltiples, SS.HH)
- Zona de talleres (Recepción y área de estar, oficina administrativa, taller de cocina (cocina + cámara de fríos + área de alumnos), taller de pastelería, almacén, depósito de materiales, SS.HH varones, SS.HH mujeres, pasadizos)
- Zona de guardería (recepción, aulas, patio de juegos, lavandería, cocina, almacén, SS.HH varones y mujeres, sala de cunas, lactario, oficina administrativa, oficina asistente social)
- Zona de administración ( recepción, sala de reuniones, oficina del administrador, despachos de trabajo, archivo, SS.HH varones y mujeres, kitchenette, closet de limpieza)
- Zona de servicios a la comunidad (tópico, cajeros bancarios, atención al cliente)
- Zona de servicios y zona técnica (zonas de almacenamiento, zona de servicios auxiliares, zona técnica)

### 10.4.2. Plano Topográfico

El terreno elegido presenta una forma regular, que cuenta con cuatro vértices (A, B, C, D) que delimitan el área; se visualizan en la siguiente lámina.



10.4.2. Plano de Ubicación y Localización



#### **10.4.2. Estudio de Factibilidad: factibilidad de demanda, factibilidad técnica, factibilidad económica y otros).**

##### **Factibilidad en el diseño**

Debido a la necesidad de la cooperativa quien dirige, organiza y controla al Mercado San Antonio se concluye que existirá predisposición por parte de los propietarios de cada puesto dentro del mercado y a su vez de los recursos económicos necesarios como capital o créditos de financiamiento.

##### **Factibilidad en el diseño**

Con relación al diseño es importante mencionar que por medio de este se logra resolver problemas caóticos existentes en el actual Mercado San Antonio, como por ejemplo; la mala circulación, desorden de puestos, mezcla de olores, falta de espacios para carga y descarga, instalaciones sanitarias y eléctricas expuestas, entre otros.

##### **Factibilidad de demanda y/o comercial**

Se demuestra que por la necesidad de incrementar equipamientos comerciales, debido a la alta demanda de comercio y servicios, la implementación de esta propuesta urbana arquitectónica encajaría en el entorno y realidad problemática ya que se lograría complementar y mejorar los equipamientos ya existentes, para satisfacer tanto a los usuarios permanentes como temporales.

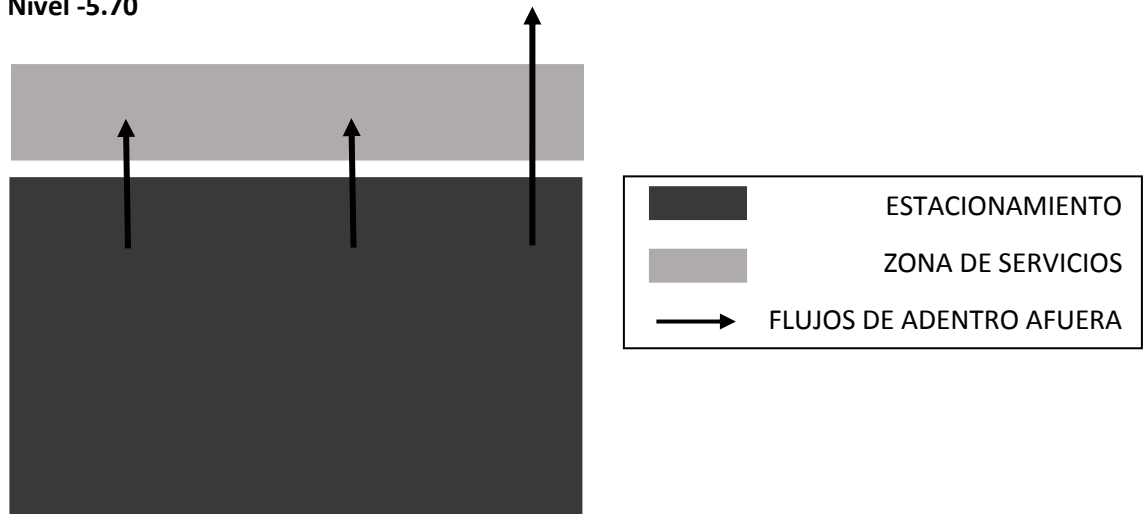
##### **Factibilidad ecológica**

Durante el proceso de investigación se analizó a la vez que comercio el impacto ambiental que podría repercutir en el entorno escogido, es por ello que la presente propuesta urbana arquitectónica hemos de implementar una variedad de sistemas constructivos bioclimáticos y del mismo modo introducir al bambú (siendo un material sostenible) todo ellos para generar una arquitectura eco amigable.

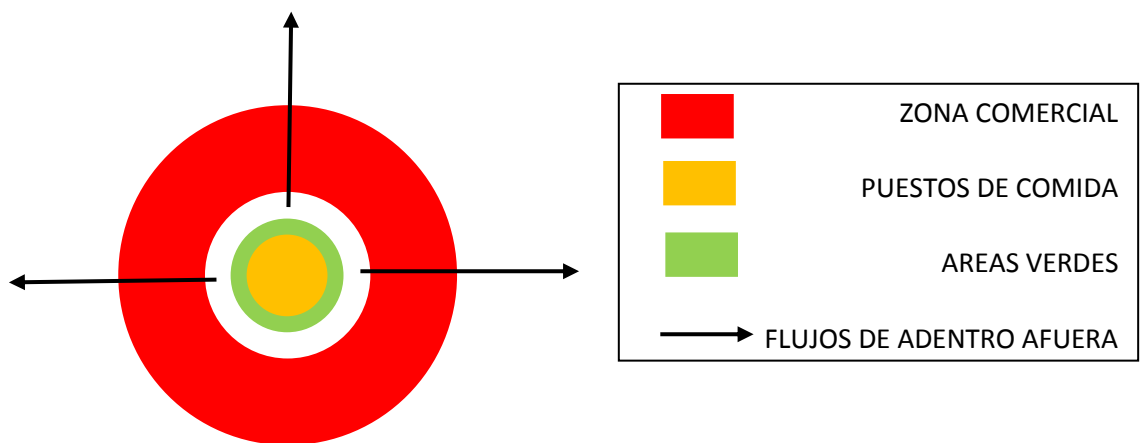


### 10.4.3. Propuesta de zonificación

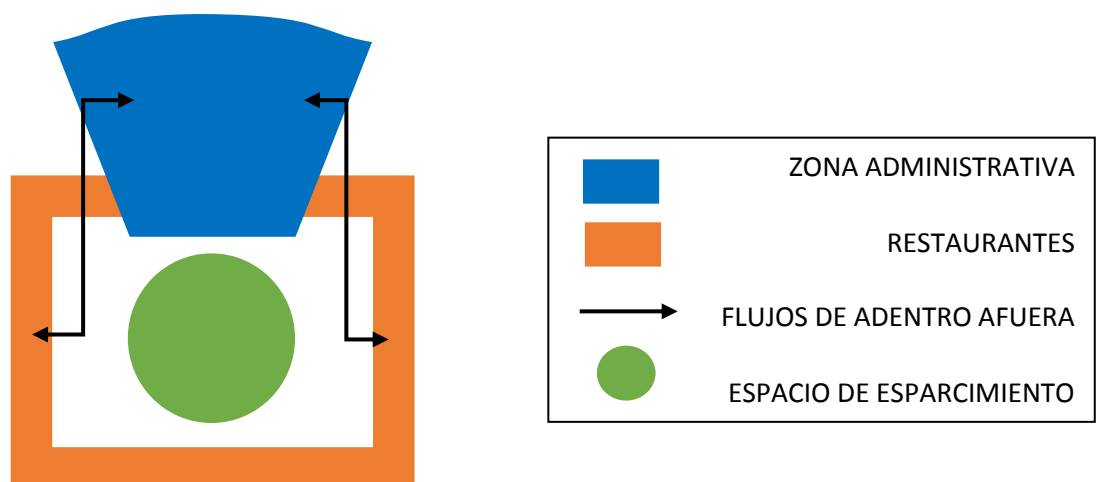
Nivel -5.70



Primer Nivel

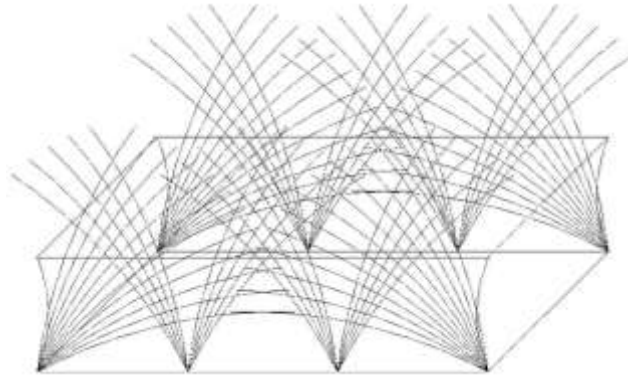


Segundo nivel



#### 10.4.4. Esquema de Organización Espacial (general y específicos)

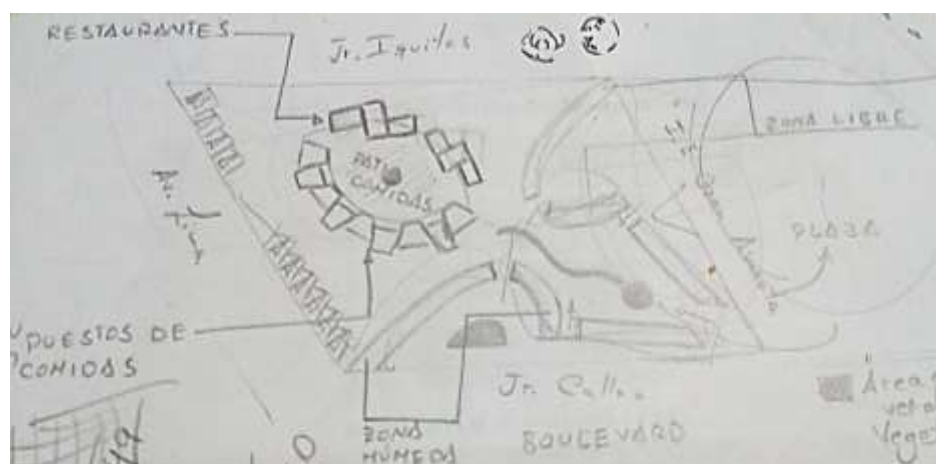
**Primer esquema de fachada** (tomando como referencia al Bambú – sensación de flexibilidad, libertad y amarre)



**Segundo esquema de fachada** (ecológico – integrar la vegetación en la arquitectura)



**Primer esquema de organización en planta** (sensación de flexibilidad y amplitud de un objeto estrecho hacia uno abierto)

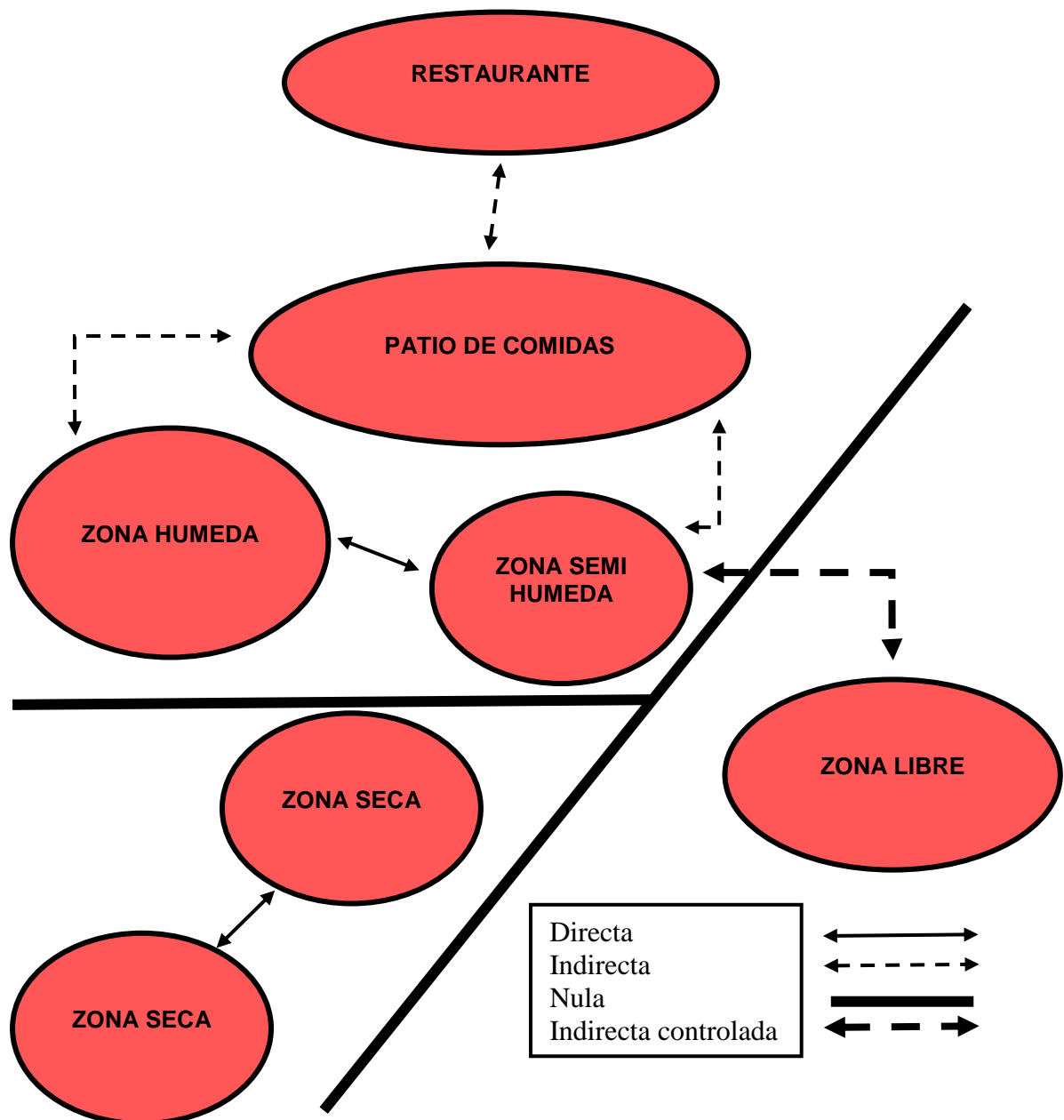


**Segundo esquema de organización en planta** (sensación de flexibilidad y amplitud de un objeto abierto hacia uno cerrado)

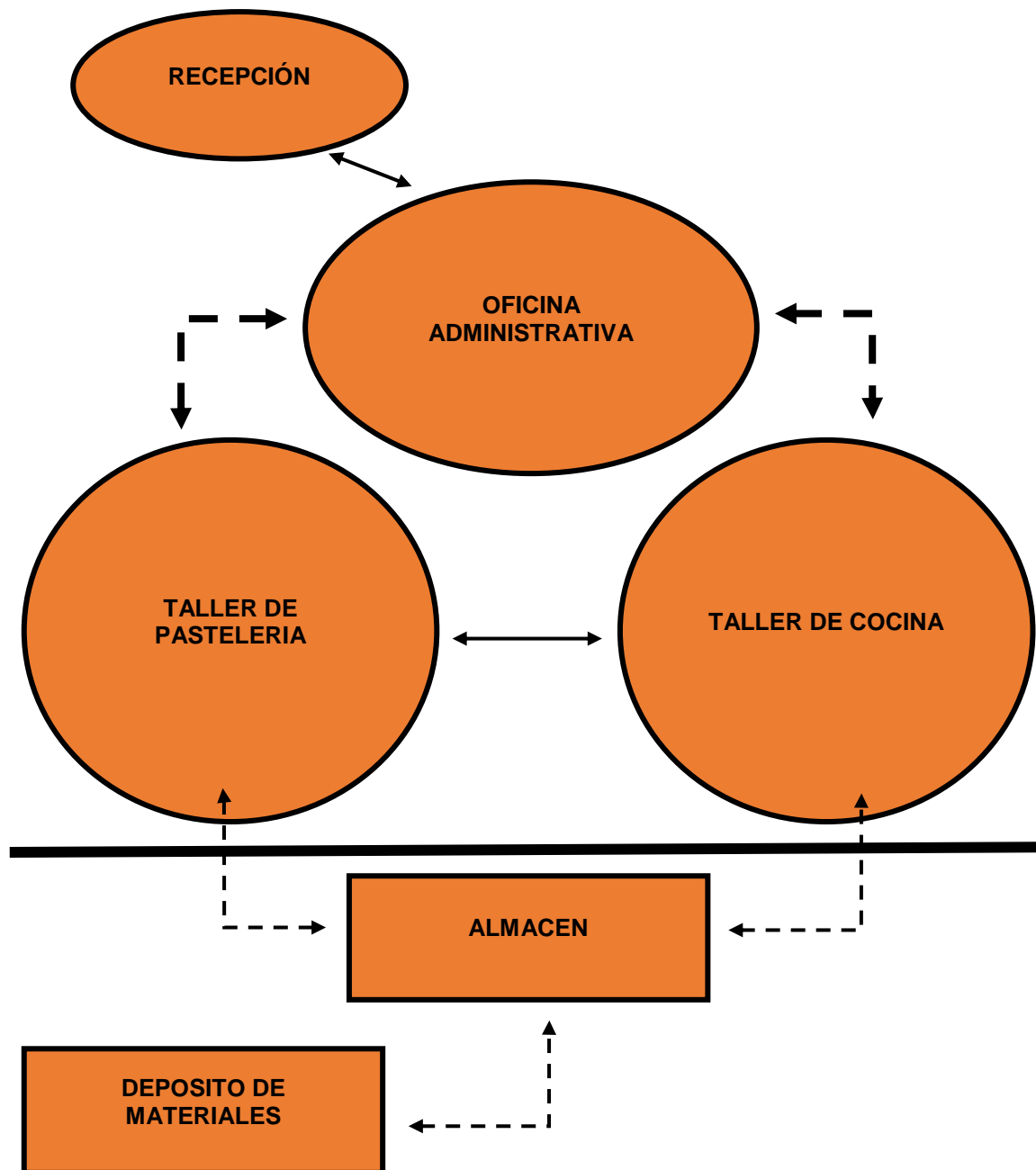


## 10.4.5. Accesibilidad y Estructura de Flujos.

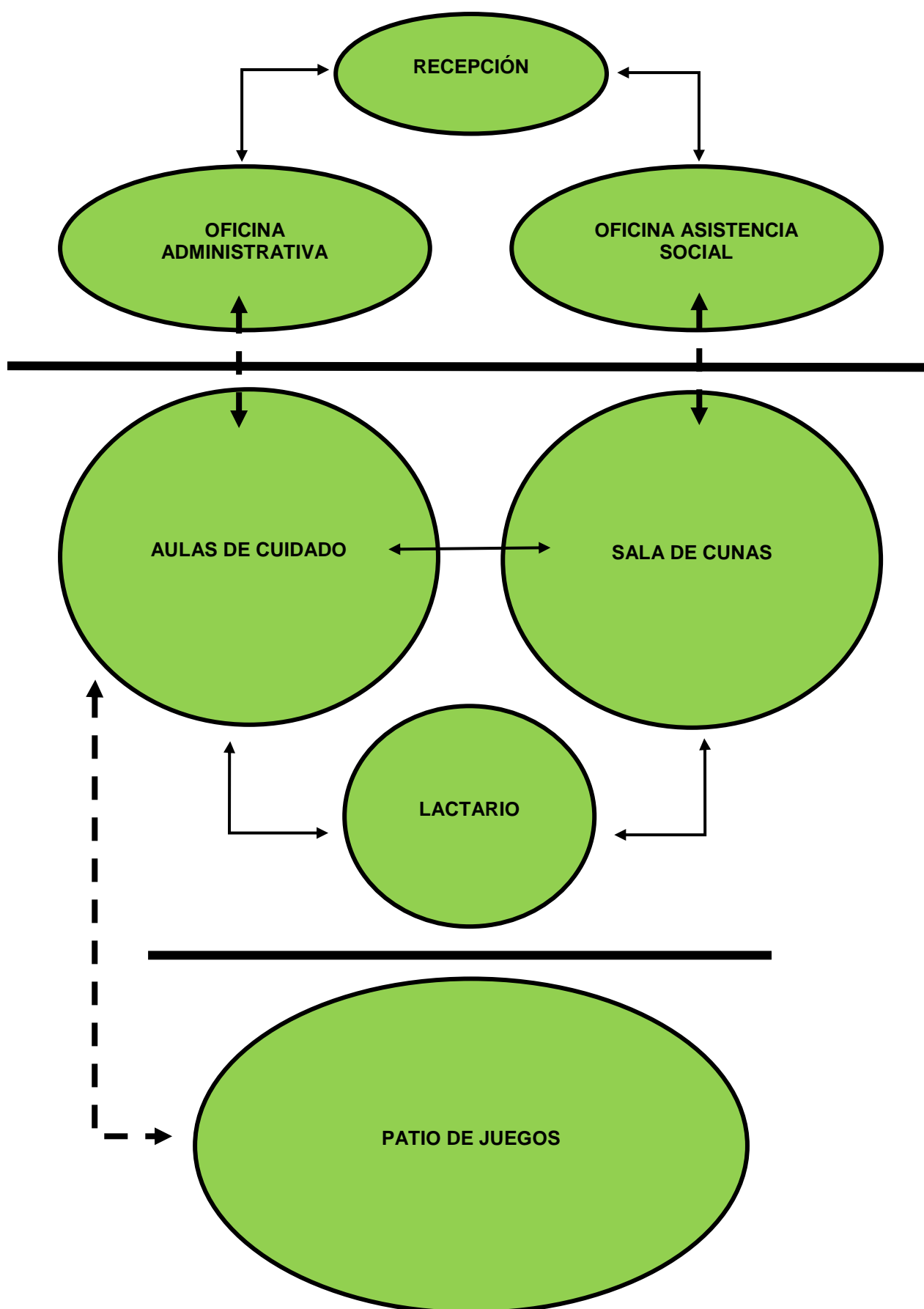
## Zona comercial



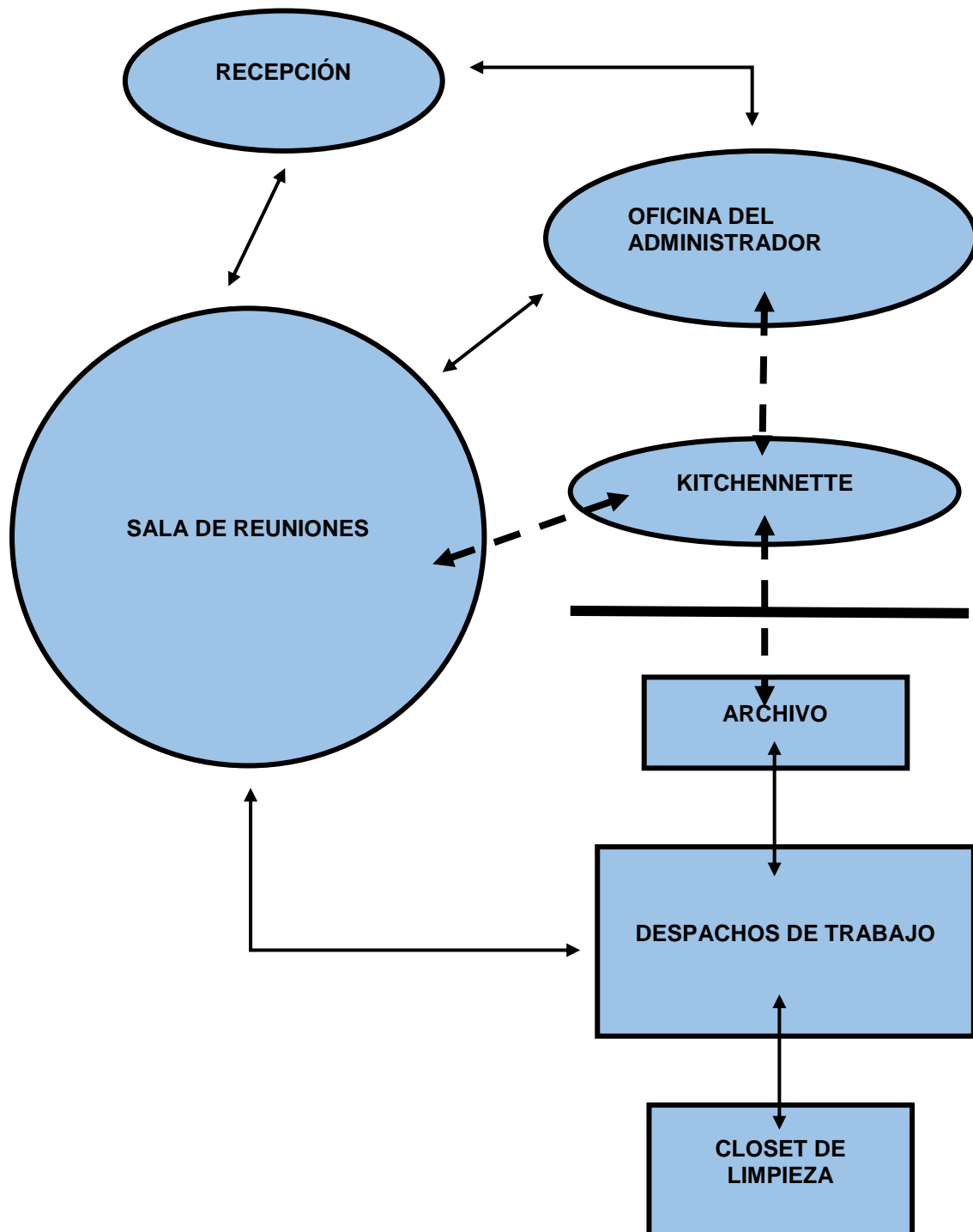
## Zona de talleres

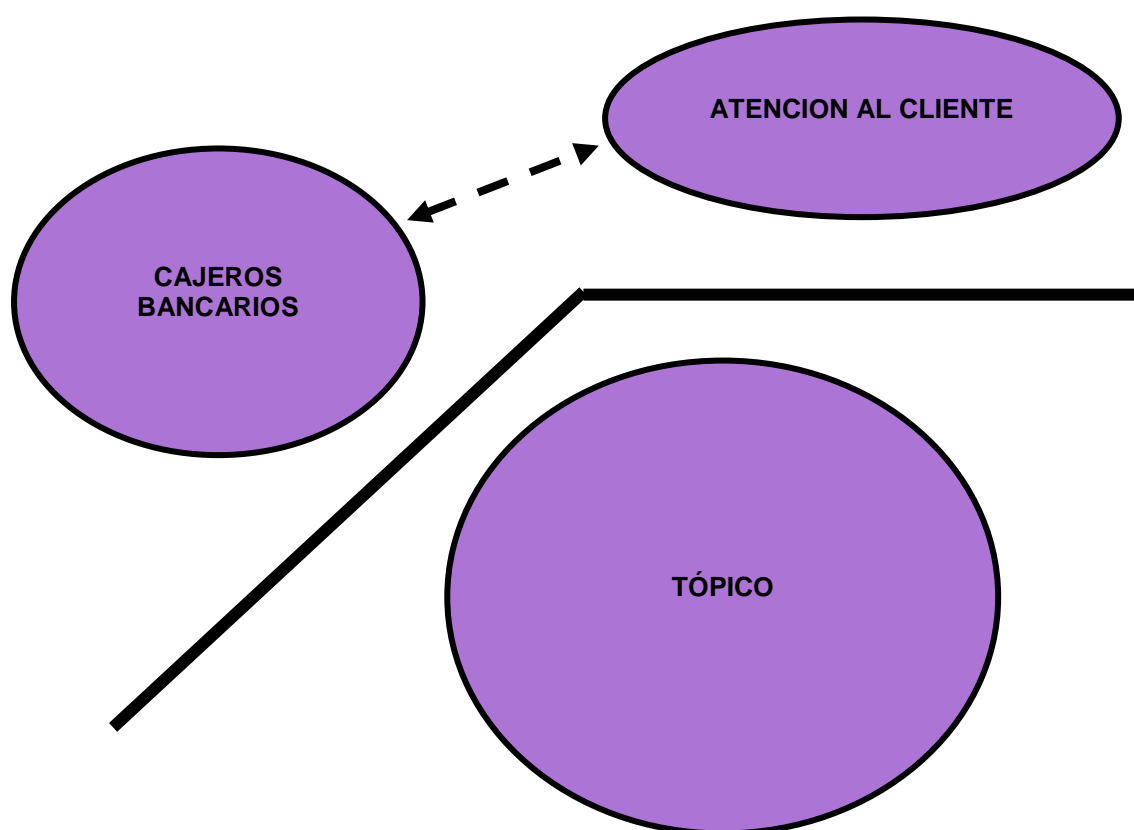
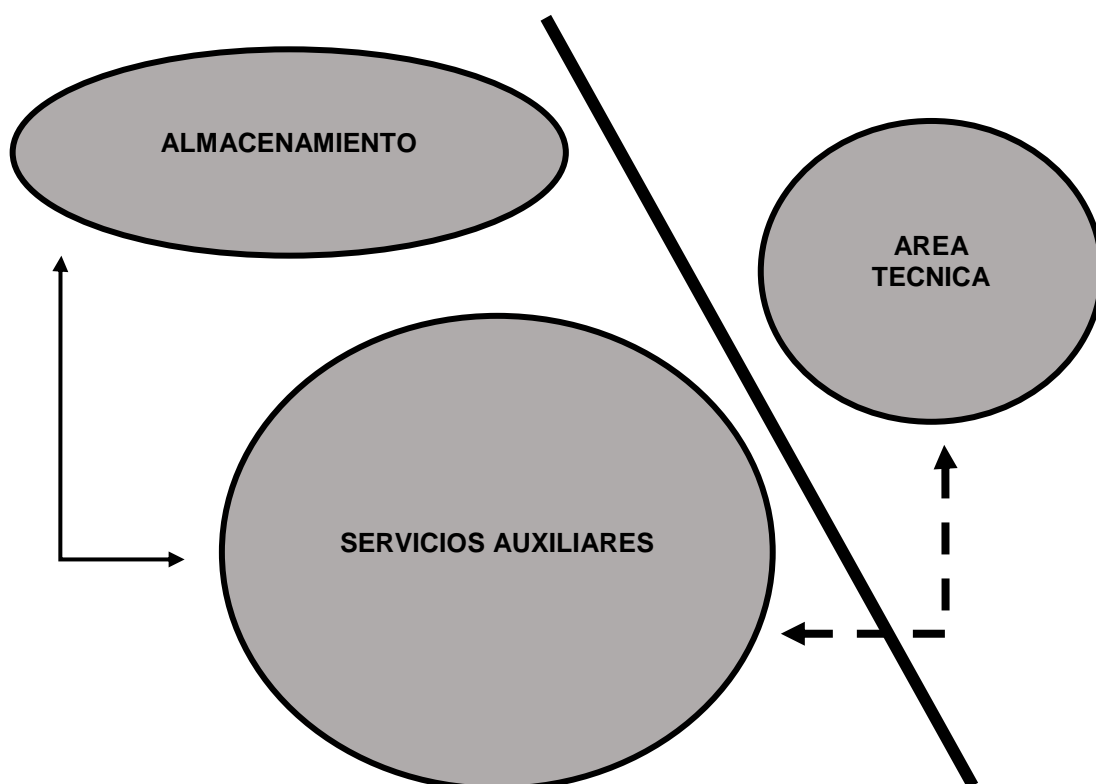


## Zona de guardería



## Zona de administración



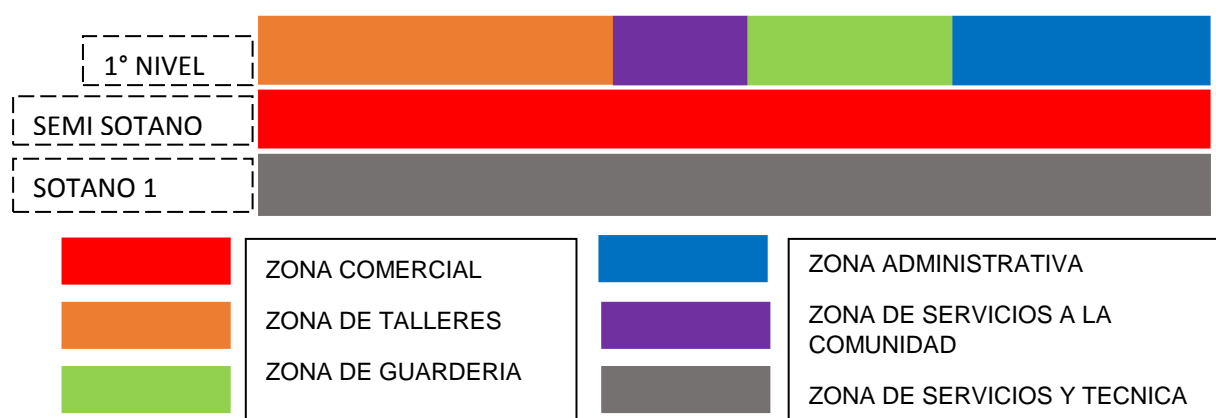
**Zona de servicios a la comunidad****Zona de servicios y zona técnica**



#### 10.4.6. Criterios de diseño y de Composición Arquitectónica

1. En el primer nivel se implementará las siguientes zonas: Zona comercial (húmeda, seca, semi húmeda), Zona de guardería y tópicos; debido a que estas zonas necesitan mayor flujo y accesibilidad por la demanda y necesidad de los usuarios (permanentes y temporales).
2. En el segundo nivel se ubican: parte de la zona comercial (libre), zona administrativa y restaurantes; siendo estas zonas las que requieren menor demanda según el análisis realizado en los mercados de la zona.
3. Y por último en el tercer nivel podemos encontrar la zona de talleres, siendo este implementado sobre los restaurantes con la finalidad de vincular el aprendizaje con la comercialización existente dentro del mercado.

#### Zonificación del Mercado de 2da Generación



Elaboración propia.

#### **10.4.7. Metodología de Diseño Arquitectónico**

El proceso arquitectónico de la presente propuesta urbana arquitectónica se dio de la siguiente manera:

Tras la investigación previa llevada a cabo y el análisis del distrito como la zona de estudio escogida, se logró determinar la realidad problemática y así poder mejorar la calidad de vida y el entorno del usuario por medio del diseño arquitectónico desarrollado, tras la recopilación de estos datos ya mencionados. Como primera fase de la concepción del proyecto se realizó un estudio del usuario a servir (necesidades económicas, edades, sexo, etc.), luego se describió la magnitud, complejidad y transcendencia del proyecto para determinar de manera más exacta el enfoque del mismo además se realizó una serie de análisis (funcional, dimensionales, espaciales, ambientales, estructurales, normativos, económicos - financieros, tecnológicos y de sostenibilidad – sustentabilidad).

Posteriormente, se dio la definición de los ambientes intervinientes dentro del proyecto, así como numero de ambientes por cada tipo, áreas y zonas; del mismo modo fue necesario el análisis del entorno inmediato, la ubicación y localización, determinación de área y linderos, considerar los agentes externo (climatológicos), topografía y si cuenta con los servicios básicos necesarios para el proyecto.

Por último, se desarrolló la propuesta arquitectónica tras el análisis de organización, accesibilidad, flujos, concepto e idea rectora, buscando un engrampe al entorno urbano inmediato, el cual se desarrolló la siguiente manera: tomas en cuenta los elementos externos climatológicos y no climatológicos (asoleamiento, vientos, altura de edificaciones, equipamiento urbano, etc.), graficar la funcionalidad y relación entre los espacios a implementar, ubicar las zonas del proyecto según las necesidades del usuario e ir mejorando y adaptando los ambientes con relación a la forma y conceptualización.

#### **10.4.8. Idea fuerza o Rectora**

Para determina la idea rectora de este proyecto se tomó en cuenta 3 bases teóricas conceptuales que se consideran importantes al momento de diseñar, estas son: simetría, ritmo y proporción; además se ha sumado a estas bases teóricas la necesidad de integrar la naturaleza dentro de nuestra vida cotidiana, como los procesos de compra y venta dentro de los mercados locales; y al mismo tiempo crear una arquitectura funcional como también envolvente, con esto nos referimos a crear espacios donde se

desarrollen nuevas dinámicas que generen mayor actividades dentro de este espacio, más que solo comprar y vender los productos de pan llevar.

Además de solo integrar la naturaleza dentro del proyecto también se busca rescatar a los hábitos originales, tales como: el cultivo de productos agrícolas en menor escala para la comercialización del mismo ciudadano, oportunidades de capacitarse y así poder generar mayores ingresos como puestos de trabajo, lo que ocasionaría una mayor estabilidad e identidad con el espacio donde reside; resultando como idea rectora: **“La naturaleza como equipamiento urbano”**.

#### 10.4.9. Conceptualización de la propuesta.

Teniendo como idea rectora **“La naturaleza como equipamiento urbano”**, se desarrolló como concepto de la propuesta **“La Naturaleza”** la que se representará por medio **“La Flor de Amancaes”** (que se encuentra en peligro de extinción), siendo esta la flor un símbolo representativo de la Ciudad de Lima, que se extendió tiempo atrás en todo el Valle Rímac, el cual se encuentra actualmente devastado por la contaminación generada por los mismos pobladores.

Este concepto tiene como finalidad concientizar a los pobladores de los distritos aledaños al Río Rímac a recuperar la flora extinta y a su vez crear actividades de comerciales y de esparcimiento donde la naturaleza sea un elemento unificador; siendo el Distrito de San Martín de Porres uno de estos distritos es por ello que el proyecto tomara como concepto a **“La Flor de Amancaes”**.

Por otro lado, en el proyecto se aprovecharan las propiedades constructivas del bambú (textura, flexibilidad, longitud, curva movimiento) para lograr representar de una forma mucho más exacta el concepto arquitectónico llevado a cabo.



**Figura N° 114. Flor de Amancaes.**

Lo que generó funcionalidad en la distribución del proyecto como veremos a continuación:



Figura N° 115. Zonificación del nivel -5.70

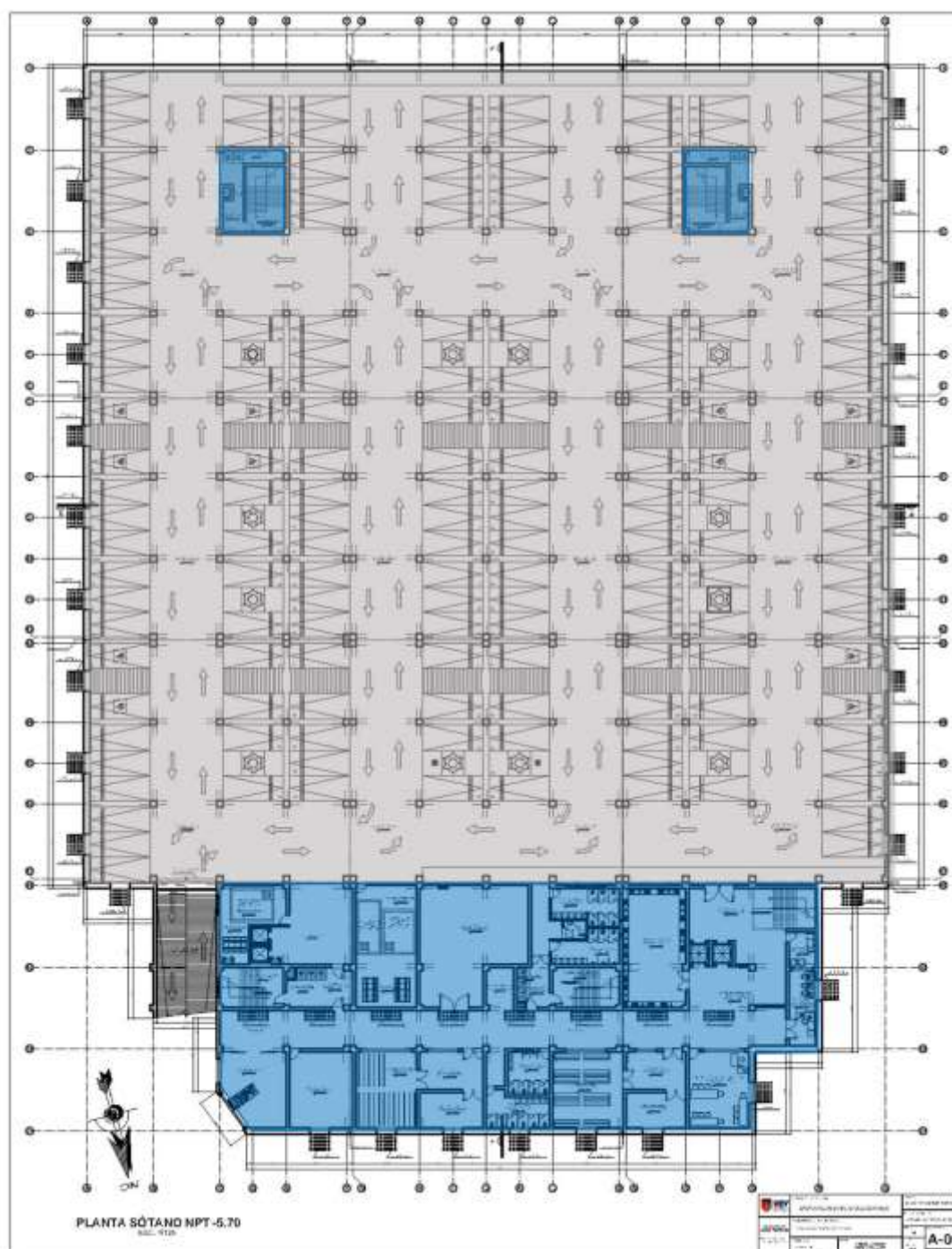
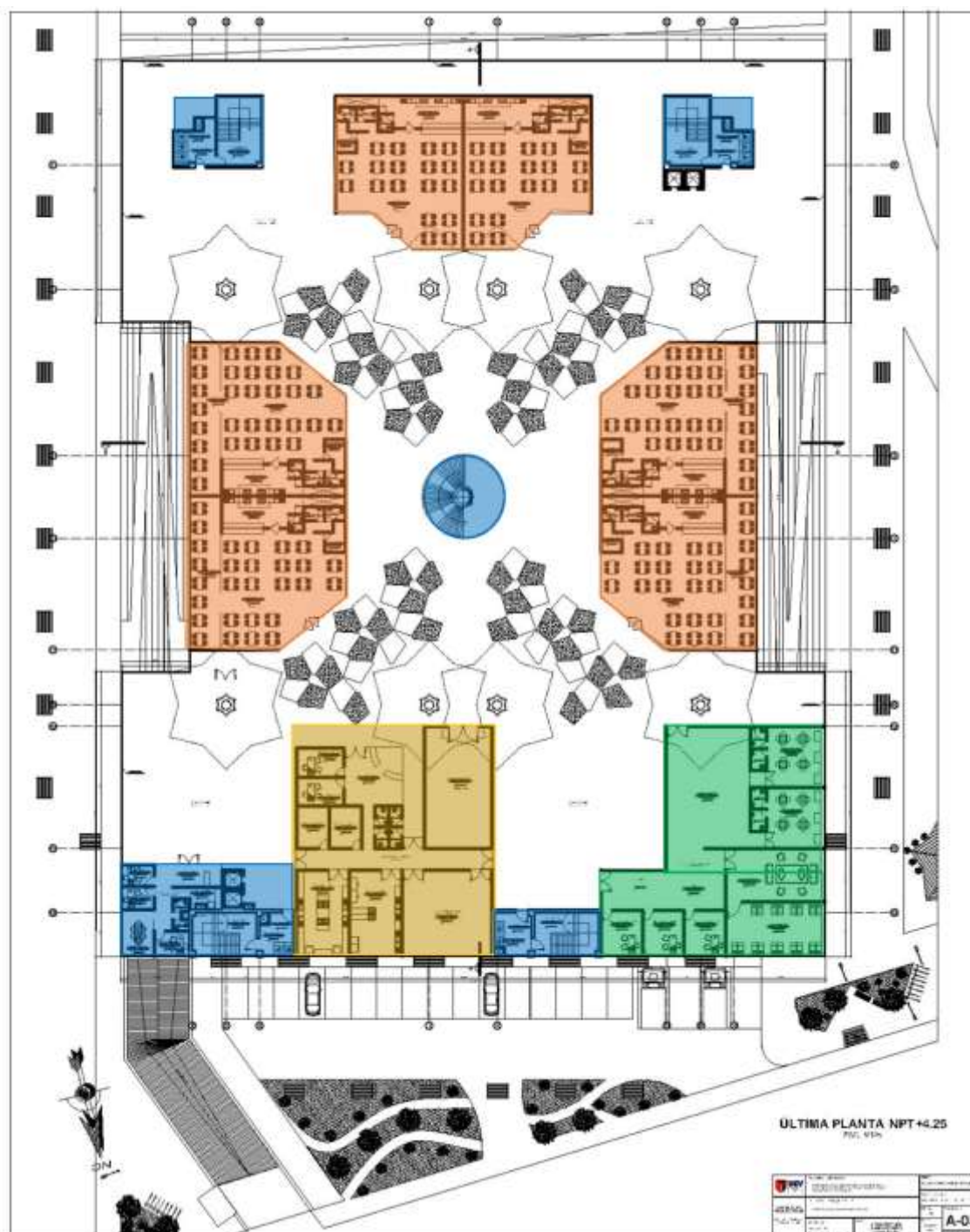






Figura N° 117. Zonificación del nivel +4.25.



#### **10.4.10. Adaptación y Engrampe al Entorno Urbano**

La volumetría de la propuesta urbana arquitectónica se ha adaptado al entorno debido a que las formas en el diseño son curvas y diagonales las cuales también se presentan en la trama urbana de la zona de estudio, además la propuesta sobresale de una manera sutil debido que se ha planteado un espacio público (plaza) frente a la propuesta del Mercado de 2da Generación San Antonio.

#### **10.4.11. Condicionantes complementarias de la propuesta**

Con este proyecto se busca repotenciar y mejorar la calidad de servicio dentro del Mercado San Antonio como también de los espacios comerciales adyacentes al mismo, además no solo rediseñará e implementará nuevos servicios complementarios dentro del mercado sino que también se brindará mejores espacios para los pobladores de la zona; tales como: plaza /parque, boulevard comercial, recuperación de las laderas del Río Rímac implementando lo que hoy llamamos huertos urbanos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ariana Rivarola Cores, Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar, 2017 p.9  
[http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/582077/1/Ariana+Rivara\\_Documento+Cybertesis.pdf](http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/582077/1/Ariana+Rivara_Documento+Cybertesis.pdf)
- Municipalidad Metropolitana de Lima, Guía para la Competitividad de Mercados de Abastos, 2013 p.69, 75.
- Rincón Sergio (2013) Sin embargo. Periodismo digital con rigor. 8 ejemplos de arquitectura sustentable. Recuperado de: <http://www.sinembargo.mx/17-02-2013/525439>
- Moisés Roberto Guerra Menjívar, 2012, p.125
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma Técnica E.100 Bambú p.3
- Barrios, Josué. (2007) Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz. Tesis de pre grado. Guatemala.
- Gómez, Jenny. (2006) Anteproyecto arquitectónico del mercado San Marcos. (tesis de pre grado) Universidad de el Salvador. Recuperada de <http://ri.ues.edu.sv/4357/1/Anteproyecto%20arquitect%C3%ADnico%20del%20mercado%20de%20San%20Marcos.pdf>
- Crespo, Wilmer. Sistemas Constructivos. Construcciones II grupo 02. Recuperado en [https://docs.google.com/presentation/d/1WrS\\_HWB3MnTXtm9N8wqUskT4NlpCZVAvJH69kh5eh4Y/edit?hl=es#slide=id.p](https://docs.google.com/presentation/d/1WrS_HWB3MnTXtm9N8wqUskT4NlpCZVAvJH69kh5eh4Y/edit?hl=es#slide=id.p)
- Real Academia Español, Edición del Tricentenario.
- José David Barrios Molina, Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carcha, Alta Verapaz, 2007 p.10
- EcoHabitar, Sistemas Constructivos, 2011
- Pérez Dosío, Carlos (2015) El Agua como elemento arquitectónico. Universidad Francisco de Vitoria. Recuperado de: [http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1143/CARLOS\\_P%2B%C3%ABREZ-DOS%2B%C3%ACO\\_ENSAYO.pdf?sequence=1](http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1143/CARLOS_P%2B%C3%ABREZ-DOS%2B%C3%ACO_ENSAYO.pdf?sequence=1)
- Blank (2017), Espejo de Agua. Recuperado: <https://espaciohogar.com/espejo-de-agua/>
- Geométrica (2013) Procedimientos Constructivos, Unidad 6: Cubiertas y Diafragmas Estructuras Espaciales, recuperado de: [http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase\\_3p\\_28\\_nov\\_estructuras\\_espaciales.pdf](http://tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase_3p_28_nov_estructuras_espaciales.pdf)
- Duran Aybar, María De Los Ángeles (2013) Adecuación Bioclimática A Viviendas En El Trópico Caribeño. El Caso De La Republica Dominicana. Universidad Politécnica De Valencia. (Tesis de Pos grado). Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/27669/TESIS%20BIOCLIMATICA.pdf;sequence=1>
- EcoHabitar, Los sistemas constructivos, 2011
- Ovacen – Periodismo al detalle, Técnicas de construcción para la vivienda y casa bioclimática, Recuperado de: <https://ovacen.com/casas-bioclimaticas-soluciones-constructivas/>
- Revista ARKINKA. (2017) Seminario: El Bambú Como Alternativa Sostenible Y Social.



- Martínez, Samuel. (2015) bambú como material estructural: generalidades, aplicaciones y modelización de una estructura tipo. Universidad Politécnica de Valencia. (Pre grado)
- Instituto de la Construcción y Gerencia. Modificación de la Norma Técnica A.070 Comercio. Recuperado de: [www.construccion.org/icg@icgmail.org](http://www.construccion.org/icg@icgmail.org)
- Vélez. Símbolo y búsqueda de lo primitivo.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wCW-R1xSKY4J:www.tdx.cat/bitstream/10803/6130/8/08\\_ESD\\_Cos\\_pp\\_125\\_248.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wCW-R1xSKY4J:www.tdx.cat/bitstream/10803/6130/8/08_ESD_Cos_pp_125_248.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
- Oberman (2003/2004). Bambú: recurso sostenible para estructuras espaciales.  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:LQjLWSVsu0cJ:bioantu.files.wordpress.com/2012/01/bamboo-estruturas-guadua.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Municipalidad Metropolitana de Lima (2013) Guía para la competitividad de Mercados de Abastos.
- Kuroiwa (2010). ¡Alto a los desastres! Viviendas seguras y saludables para los peruanos con menores recursos. Lima: Umbral Ediciones.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QGGpYkXwfi4J:www.palermo.edu/dyc/maestria\\_diseno/pdf/tesis.completas/103-Soto-maria.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QGGpYkXwfi4J:www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/103-Soto-maria.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
- MINAM (2010). Vivienda tradicional Amazónica  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TaiAtr8JW1EJ:cdam.minam.gob.pe:8080/bitstream/123456789/672/5/CDAM0000488-1.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Soto (2013). ARQUITECTURA EFÍMERA DE EMERGENCIA, Perú, tradición y arraigo.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QGGpYkXwfi4J:www.palermo.edu/dyc/maestria\\_diseno/pdf/tesis.completas/103-Soto-maria.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QGGpYkXwfi4J:www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/103-Soto-maria.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
- Arévalo (2010).
- Timber (2007). Productos Modernos Hechos en Madera.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qE0PjaVtjs4J:www.raderma.cher-pr.de/fileadmin/pdf\\_dokumente/Nadelholzprodukte/Softwood\\_Esp\\_Web\\_finale.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qE0PjaVtjs4J:www.raderma.cher-pr.de/fileadmin/pdf_dokumente/Nadelholzprodukte/Softwood_Esp_Web_finale.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
- Morales, Cabrejos, Rengifo, Candiotti (1993). Manual para la construcción de viviendas de adobe.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:d8Tb5S80tEUJ:www.comite.sromero.org/tarragona/fichas/casa\\_adobe\\_texto.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:d8Tb5S80tEUJ:www.comite.sromero.org/tarragona/fichas/casa_adobe_texto.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
- Deza, Quesada, Bartolomé (2008). Mejora de las adherencias ladrillo-mortero en muros confinados construidas con unidades sílico- calcáreas.  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MIRfmkbUJtwJ:blog.pucp.edu.pe/media/688/20070504-Adherencia-Silico-Calcareo.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Montoro (2005). Reconstrucción y gestión de riesgo.

- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0cE1XbJfiWwJ:www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/reconstruccion-y-gestion/rec-y-gestion.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
- Stamm (2008). La Evolución de los Métodos constructivos en Bambú.  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Q57W89HA8UsJ:www.bambumex.org/ArquitecturayBambuJorge%2520Stamm.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
  - Unidad 6: Cubiertas y Diafragmas Estructuras Espaciales.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Kk75CZW1j4AJ:tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase\\_3p\\_28nov\\_estructuras\\_espaciales.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Kk75CZW1j4AJ:tecnicasenlaconstruccion.weebly.com/uploads/1/3/6/6/13669342/clase_3p_28nov_estructuras_espaciales.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
  - UNESCO. La diversidad cultural.  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WjGRZyYC1cwJ:www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi36\\_culturaldiversity\\_es.pdf+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WjGRZyYC1cwJ:www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi36_culturaldiversity_es.pdf+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
  - MIVICO (2010). Norma técnica.  
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GauOWkPa29gJ:www.viviennda.gob.pe/dnc/archivos/normas/DS-011-2012-VIVIENDA.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
  - ECO RED (2008). Tecnología para el desarrollo sustentable.  
<http://www.ecored.com.mx/portalesp/pagina/index.php>
  - Castro, F. (5 de julio de 2013). Kontum Indochine Café / Vo Trong Nghia Architects [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-276298/kontum-indochine-cafe-vo-trong-nghia-architects>
  - Construdata (8 de setiembre de 2005). Pabellón de Colombia para la Expo 2000. Recuperado de [http://www.construdata.com/bancoconocimiento/a/arquitecturas\\_pabellon/arquitecturas\\_pabellon.asp](http://www.construdata.com/bancoconocimiento/a/arquitecturas_pabellon/arquitecturas_pabellon.asp)
  - Wikiarquitectura (octubre de 2017). BarajasT4. Recuperado de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/barajas-t4/>
  - Arch daily (8 de diciembre de 2010). Restaurante El Camion/ Llonazamora [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-63054/restaurant-el-camion-llona-zamora-arquitectos>
  - Arch daily (11 de junio de 2011). Mercado La Barceloneta / MiAS Arquitectes [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes>
  - Revista AXXIS. (2017). Kengo Kuma, Un Arquitecto De Técnica Artesanal. Revista AXXIS. Recuperado de <https://revistaaxxis.com.co/kengo-kuma-arquitecto>
  - Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias. (Octubre de 2000.). Ciudades para un Futuro más Sostenible. Recuperado de <http://habitat.aq.upm.es/select-sost/ab3.html>
  - Ciudad Empresarial Sarmiento Angulo (26 de mayo de 2014). Leed – Arquitectura Sostenible [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=0PtqgbaYKp4>
  - Siber. Ventilación inteligente. ¿Qué es el confort en la arquitectura? Equipo de colaboradores y profesionales de la página SiberZone.es Obtenido 10,2017, de <https://www.siberzone.es/blog/que-es-el-confort-en-la-arquitectura/>

- Revista ARQHYS. 2012, 12. Confort en arquitectura. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com. Obtenido 10, 2017, de <http://www.arqhys.com/contenidos/confort.html>
- Guía de arquitectura bioclimática. Ugarte, Jimena. Instituto De Arquitectura Tropical. Recuperado de : <http://www.arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/GUIA%20BIOCLIMATICA%201.pdf>
- Municipalidad Distrital de San Martin de Porres. (Diciembre de 2011). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de San Martin de Porres al 2021). Obtenido el 10, 2017, de [http://www.mdsmp.gob.pe/data\\_files/pdlc\\_2017-2021\\_smp.pdf](http://www.mdsmp.gob.pe/data_files/pdlc_2017-2021_smp.pdf)
- María Virginia Sánchez Angulo, Estudio de los diferentes sistemas constructivos aplicados al desarrollo de viviendas de interés social en Venezuela : vivienda productiva para el sector "La Toma" Municipio Rangel del Estado Mérida, 2004
- Orosco, Ángela. (2009) El Bambú como material alternativo en la construcción arquitectónica. Universidad de los Andes. (Pre grado).
- Jorge Moran Ubidia. (2015) Construir con Bambú (Caña Guayaquil) Manual de Construcción) Red Internacional de Bambú y Ratán, INBAR. Pg. 10
- Asociacion Colombiana de Ingenieria Sismica. Manual de Construccion Sismo Resistente de Viviendasa en Bahareque encementado. Recuperado de: <https://www.pinterest.es/pin/665899494874291916/?lp=true>
- 

#### **Apéndices:**

Apéndice 01: Desarrollo del Proyecto de Investigación - Planos

Apéndice 02: La matriz de consistencia

Apéndice 03: Instrumento de medición de la variable 1, 2 y3.

Apéndice 04: Certificado de validez de contenido del instrumento 1

Apéndice 05: Base de datos de la variable 1

Apéndice 06: Otras informaciones.

**Apéndice 01: Desarrollo del Proyecto de Investigación – Planos**



**VISTAS EXTERIORES DEL MERCADO DE 2DA GENERACION  
(PROYECTO ARQUITECTONICO)**



VISTA LATERAL DERECHA (JR. CALLAO)



VISTA LATERAL IZQUIERDA (JR. IQUITOS)

**VISTAS INTERIORES DEL MERCADO DE 2DA GENERACION  
(PROYECTO ARQUITECTONICO)**

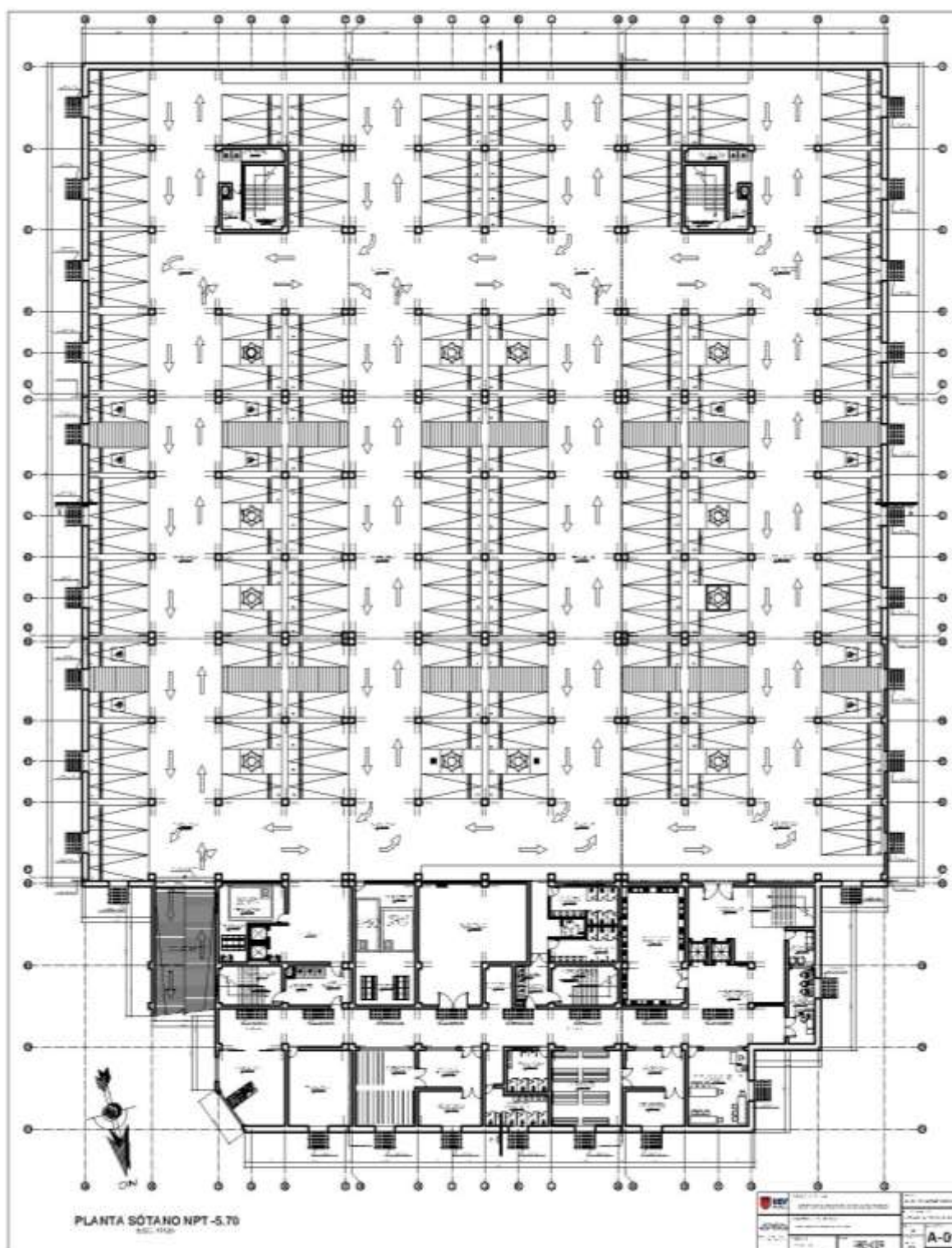


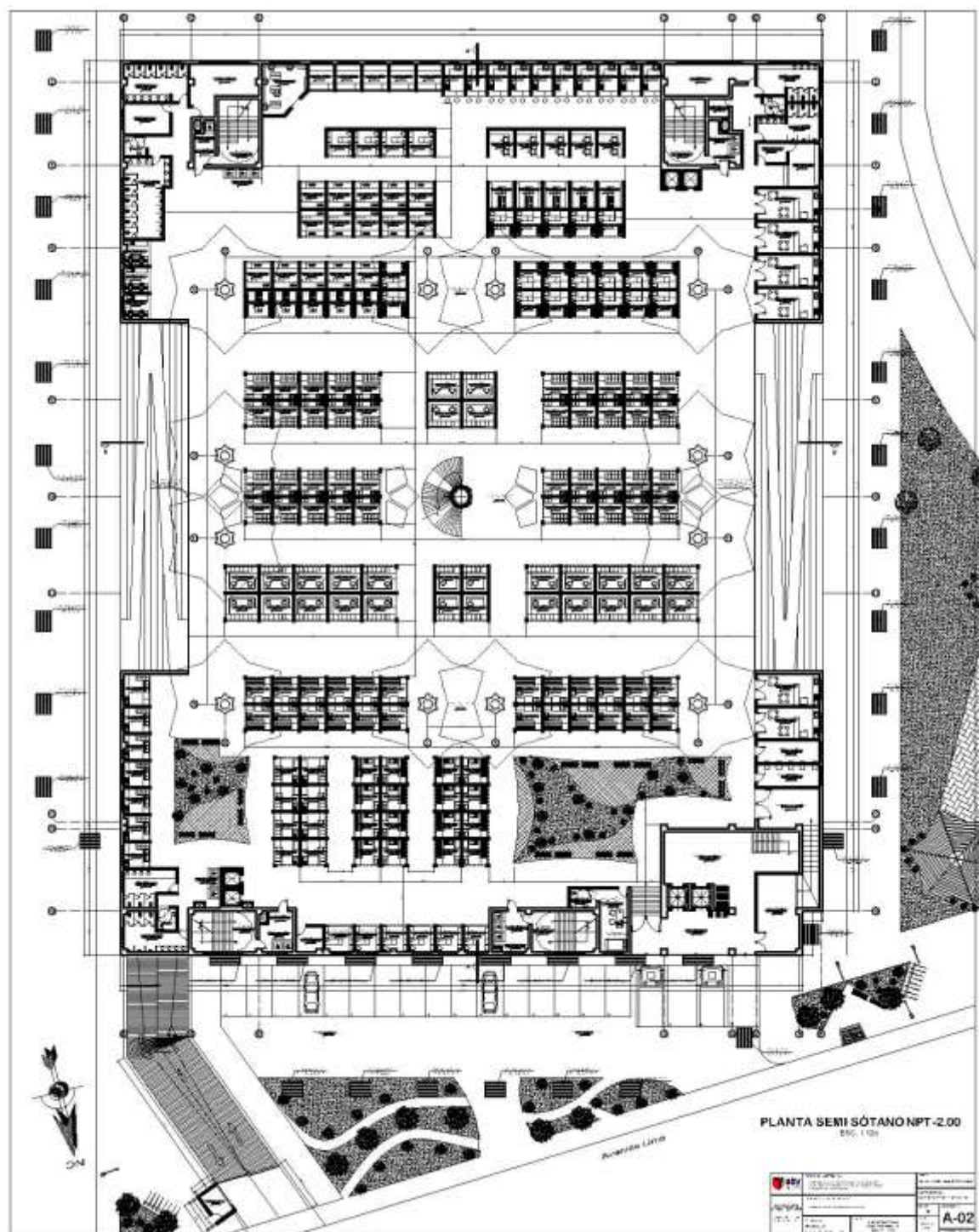
VISTA INTERIOR (PUESTOS Y PASADIZOS)  
NPT -2.00



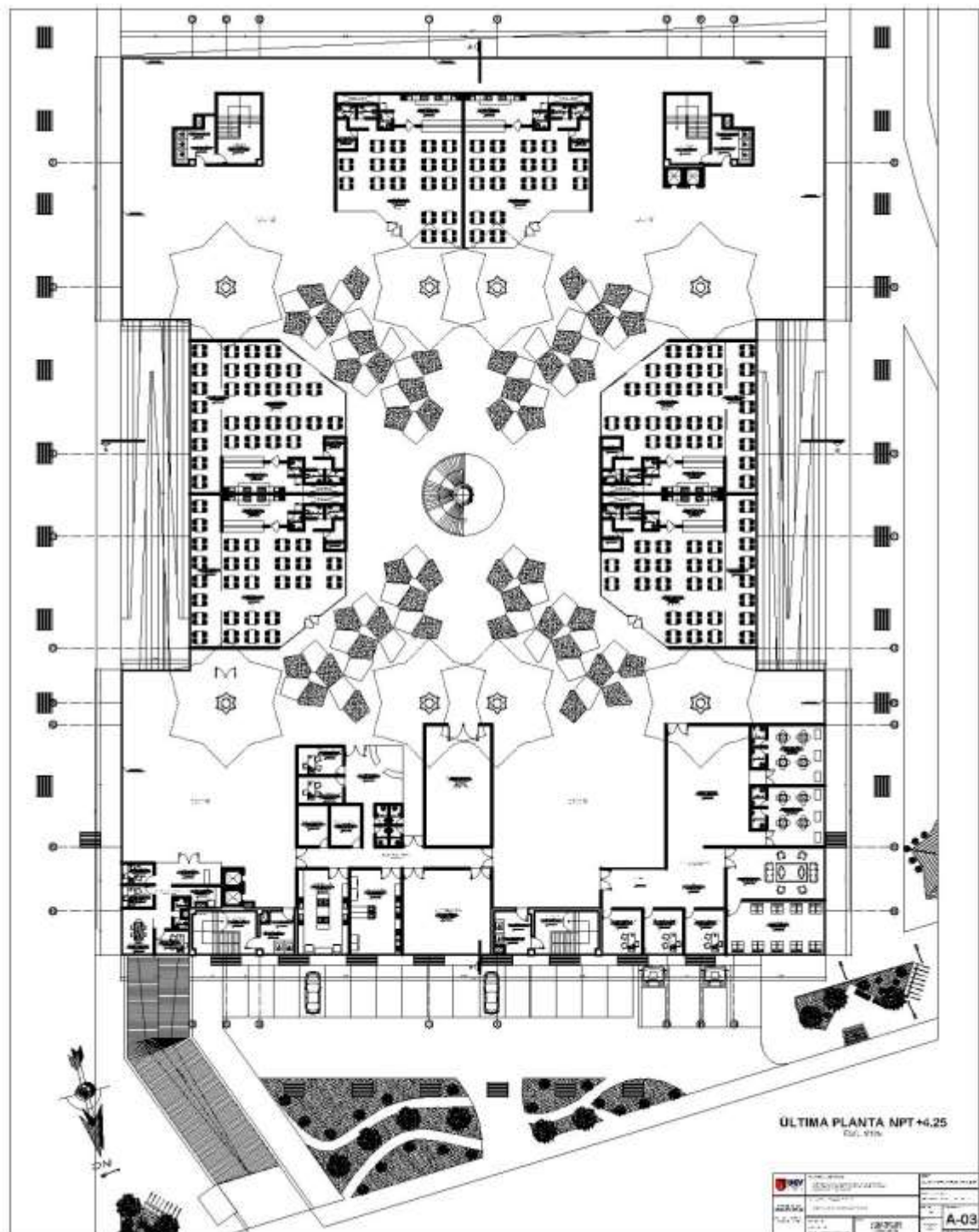
VISTA INTERIOR (ZONA CIRCULACION)  
NPT +4.25



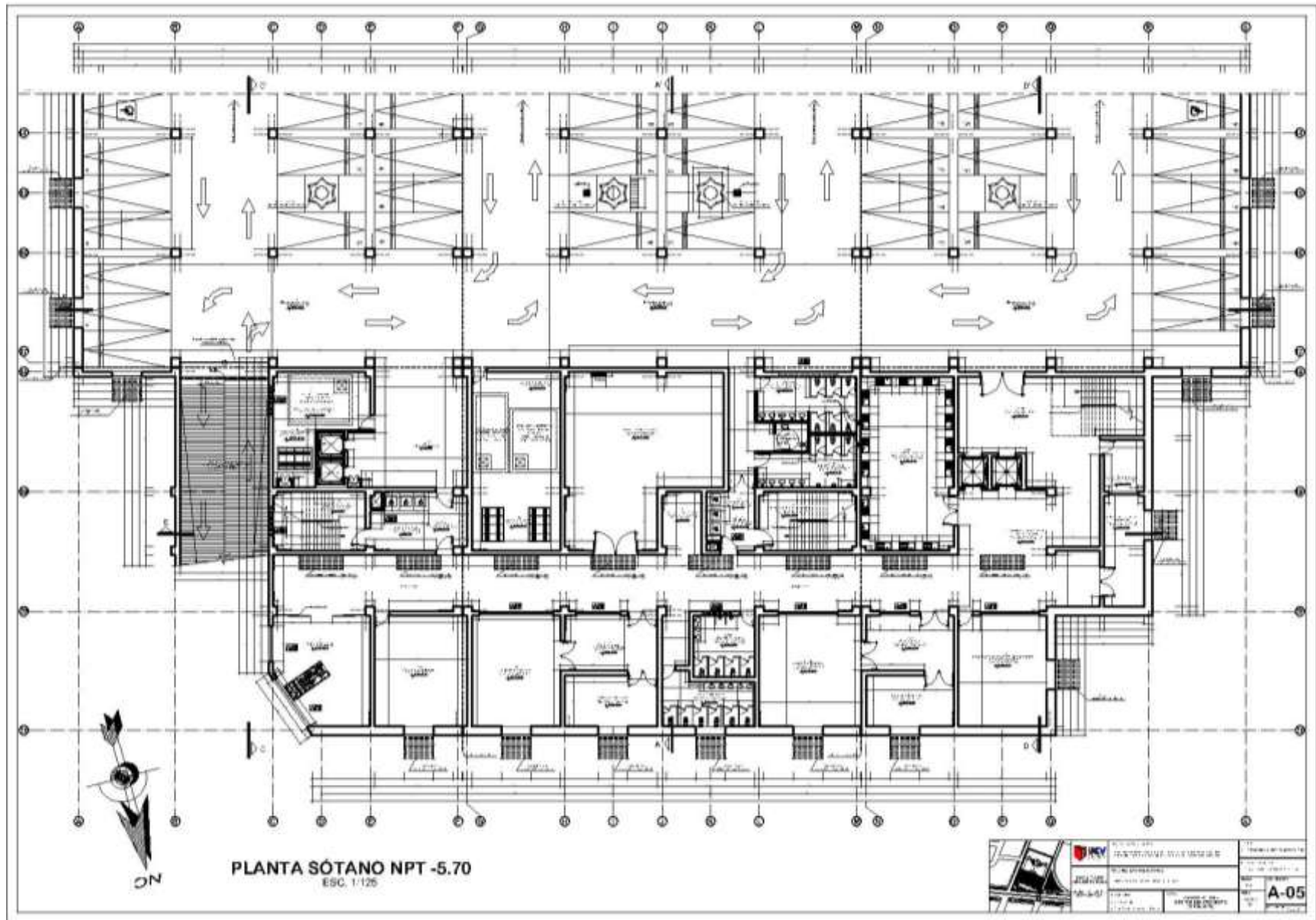




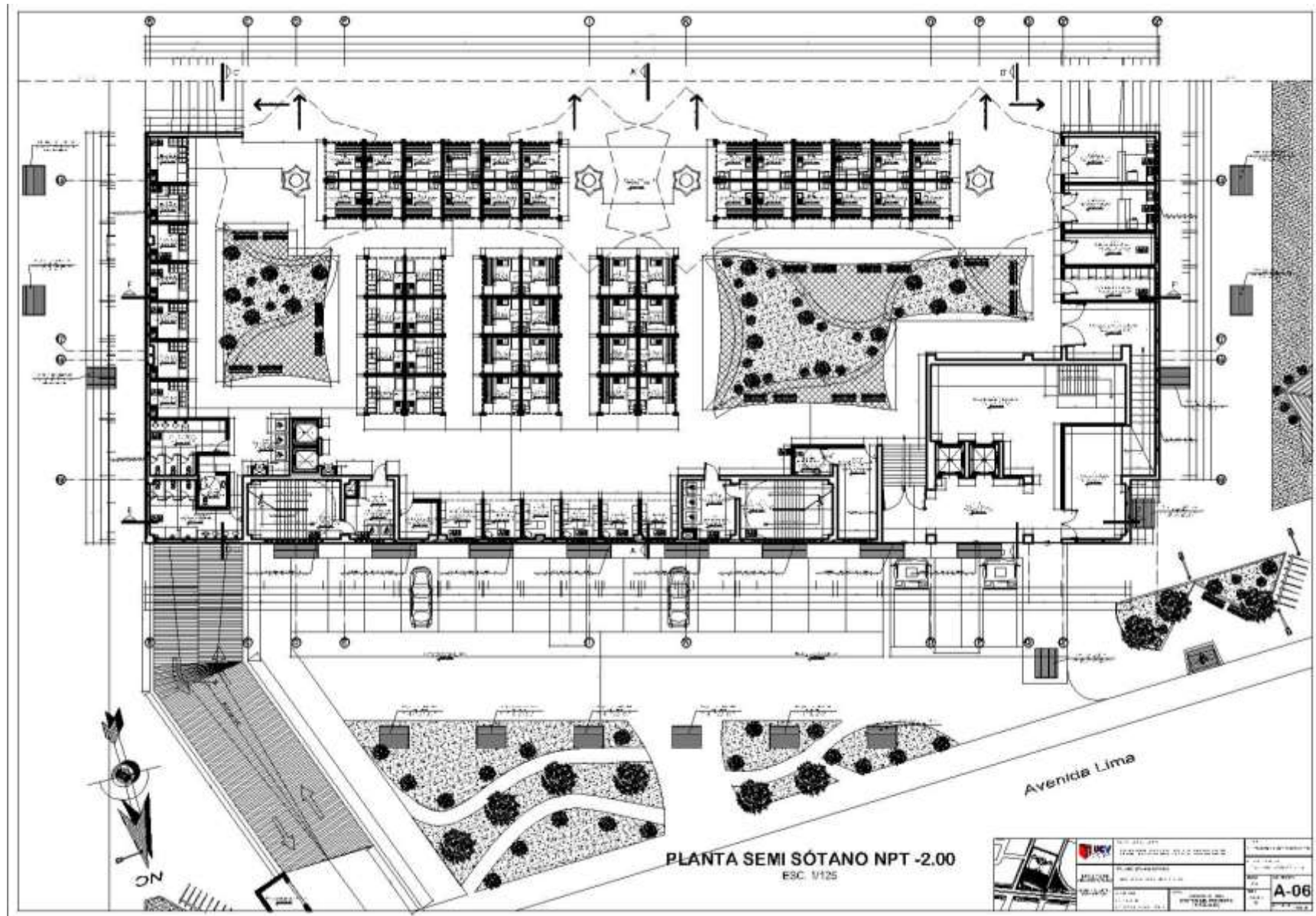


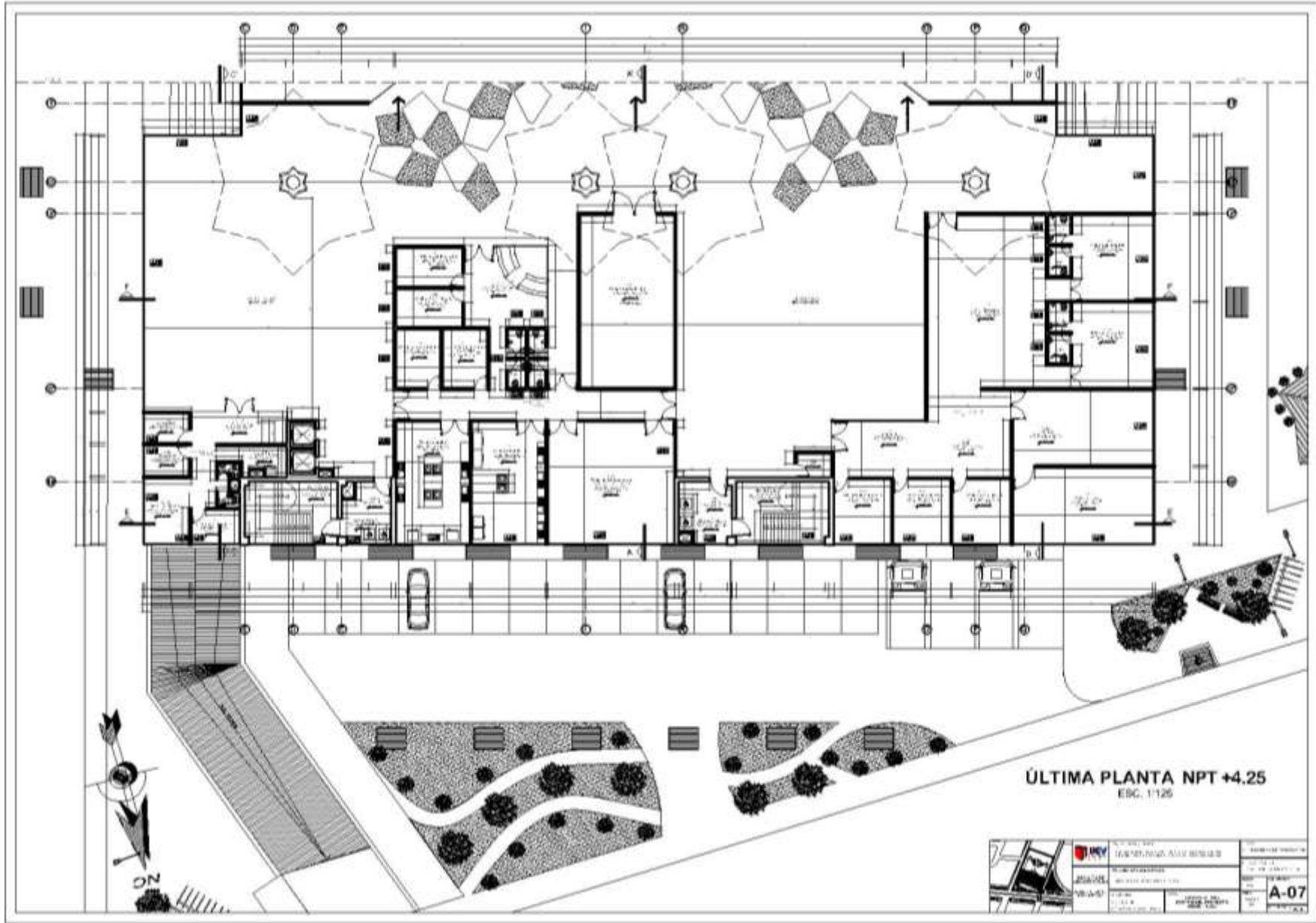








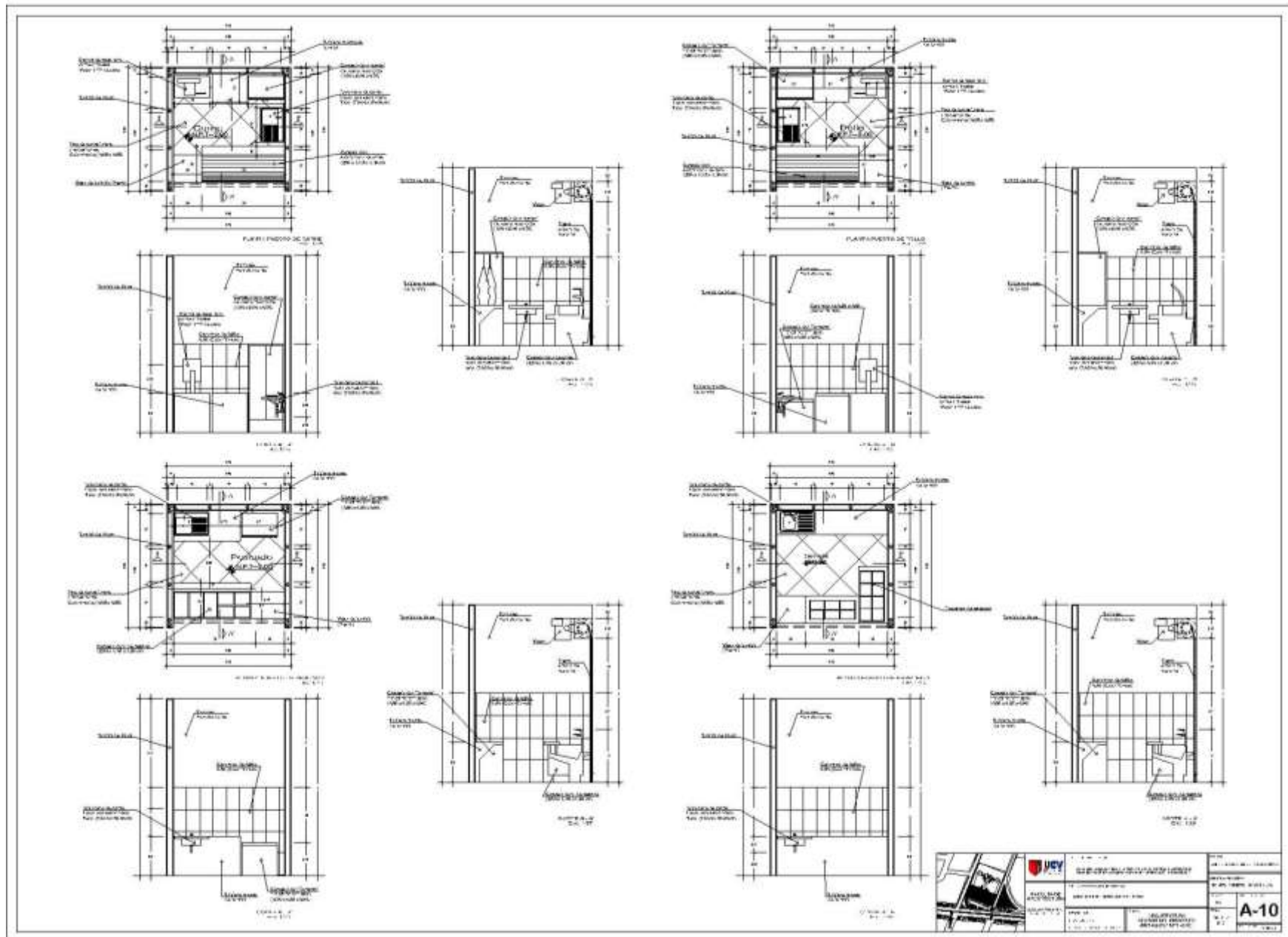














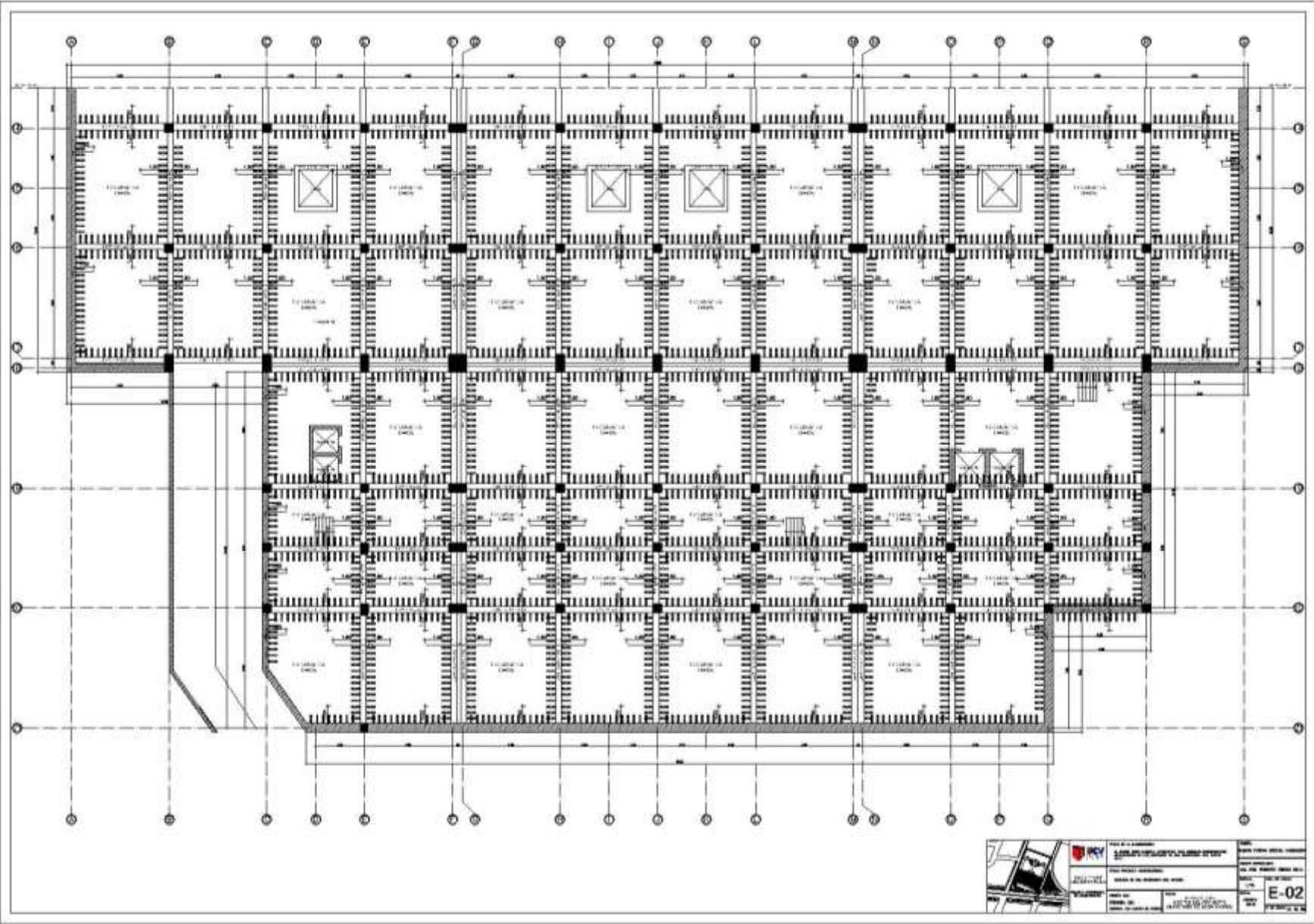




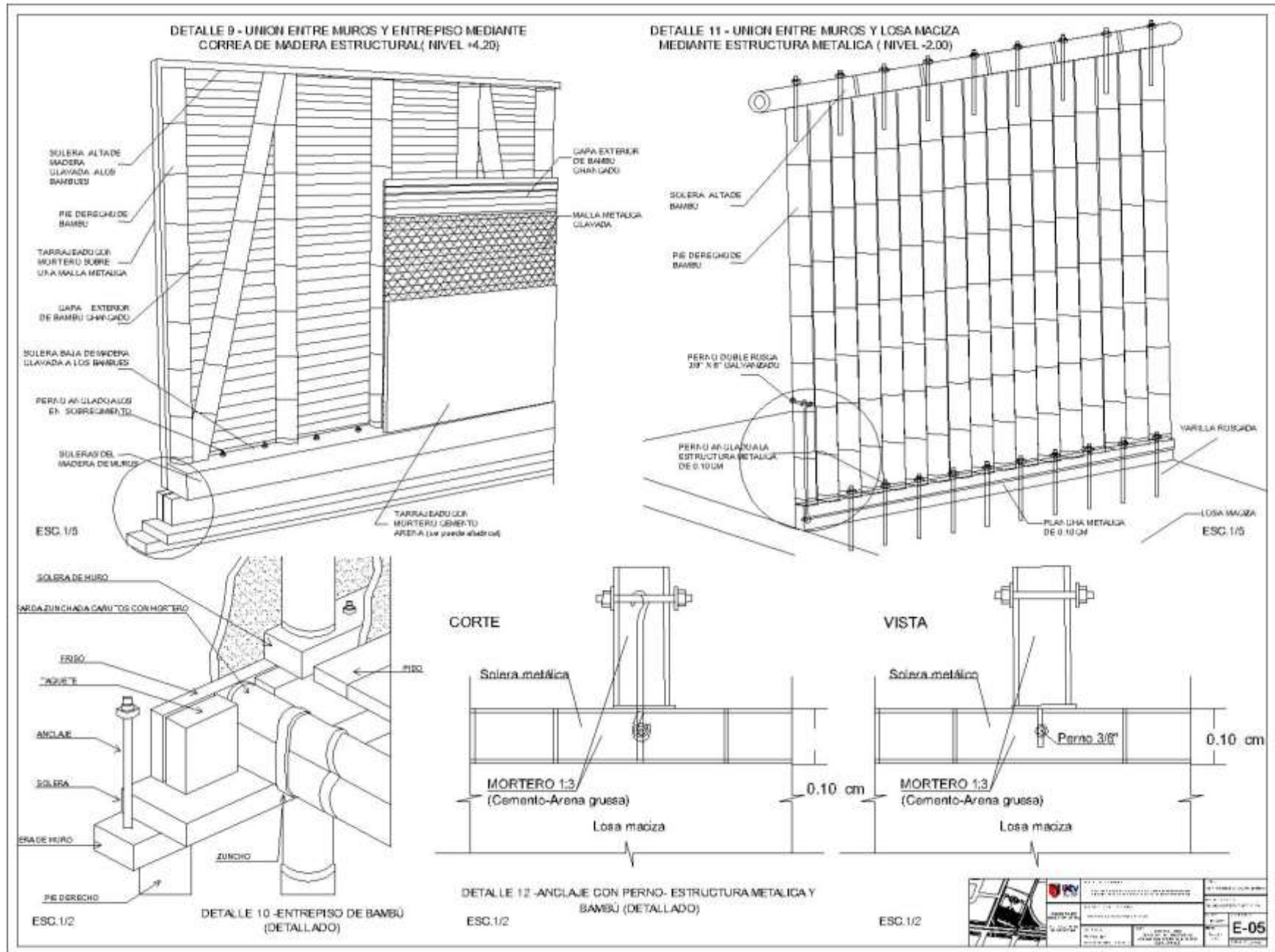




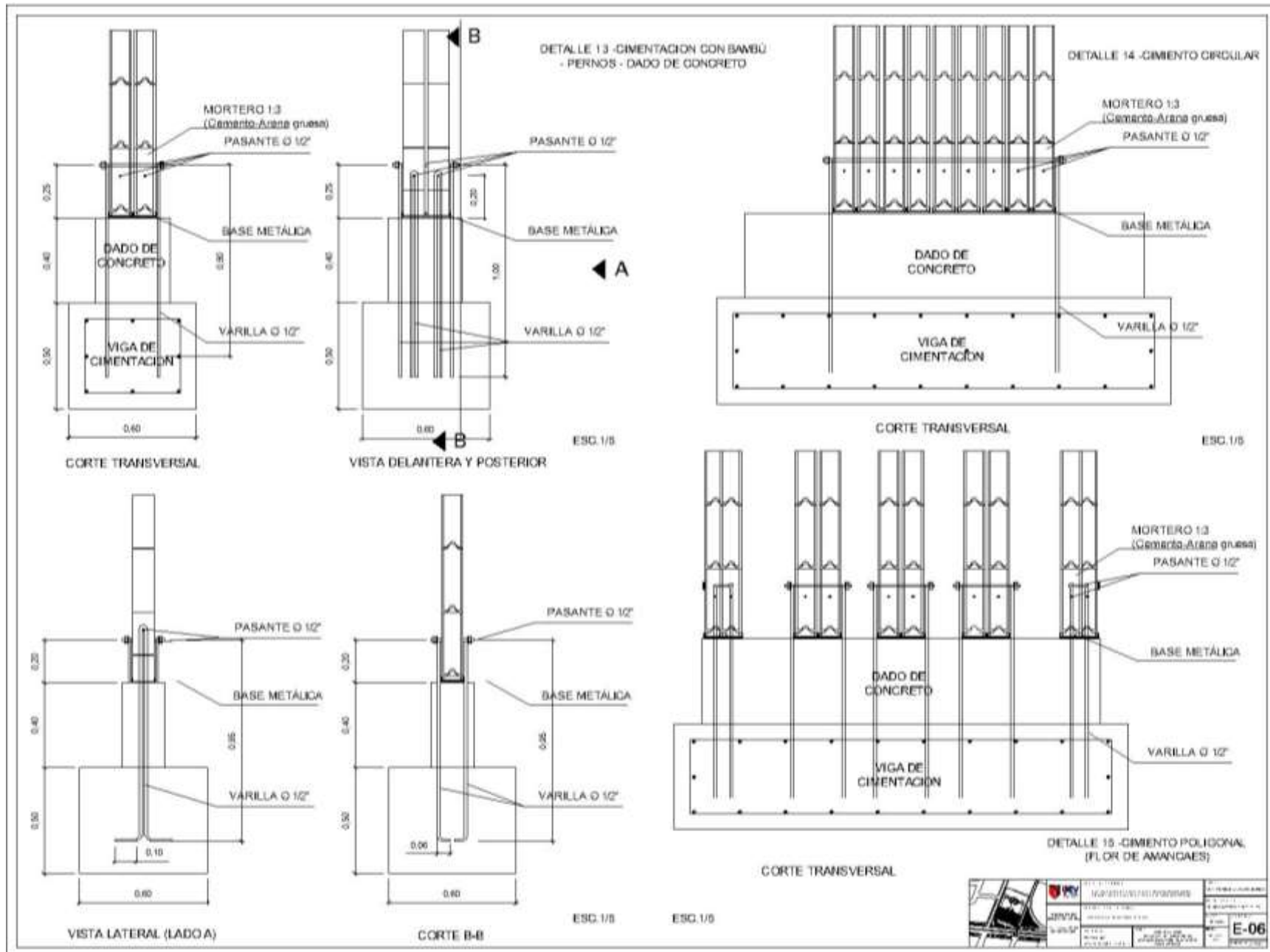






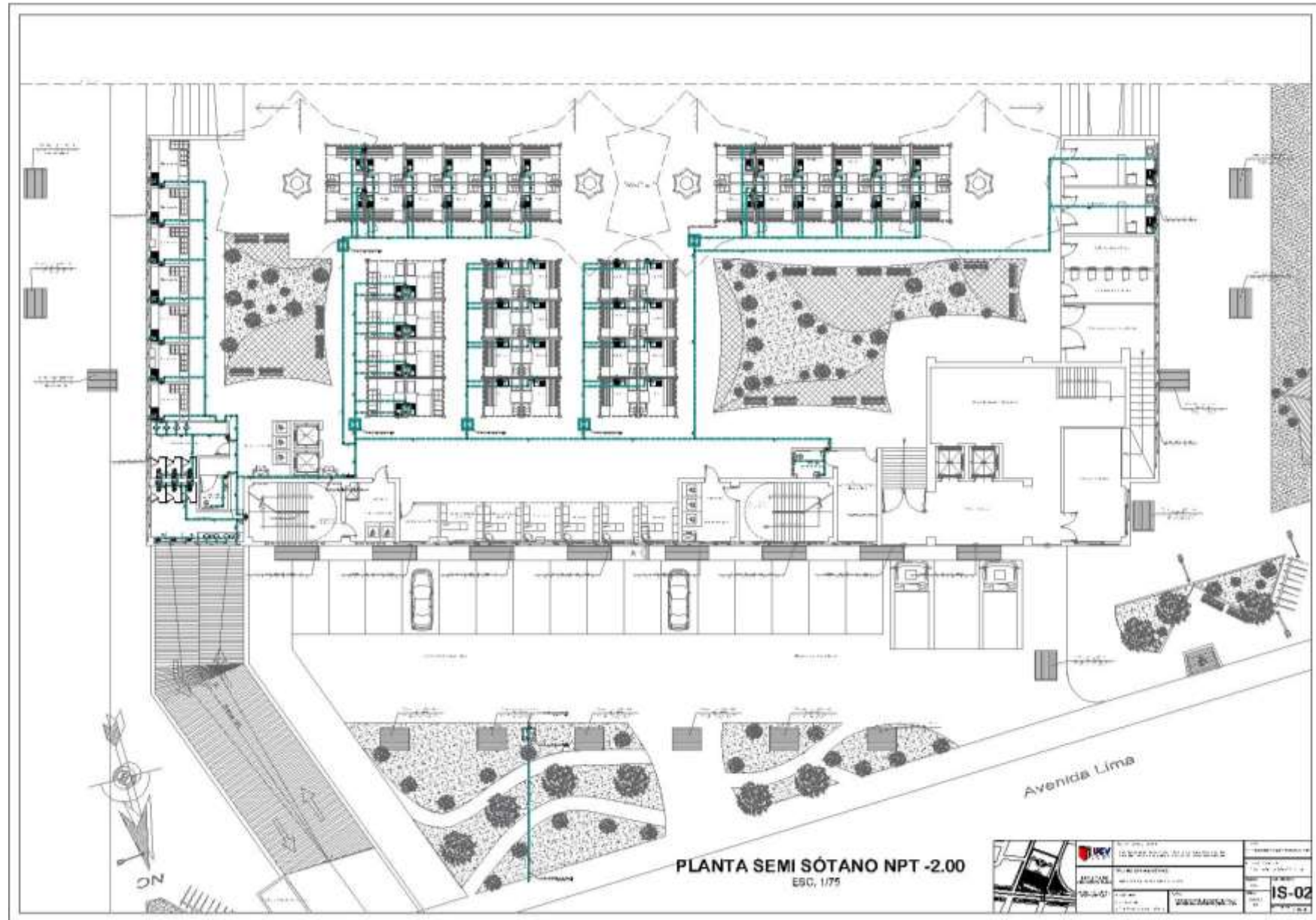


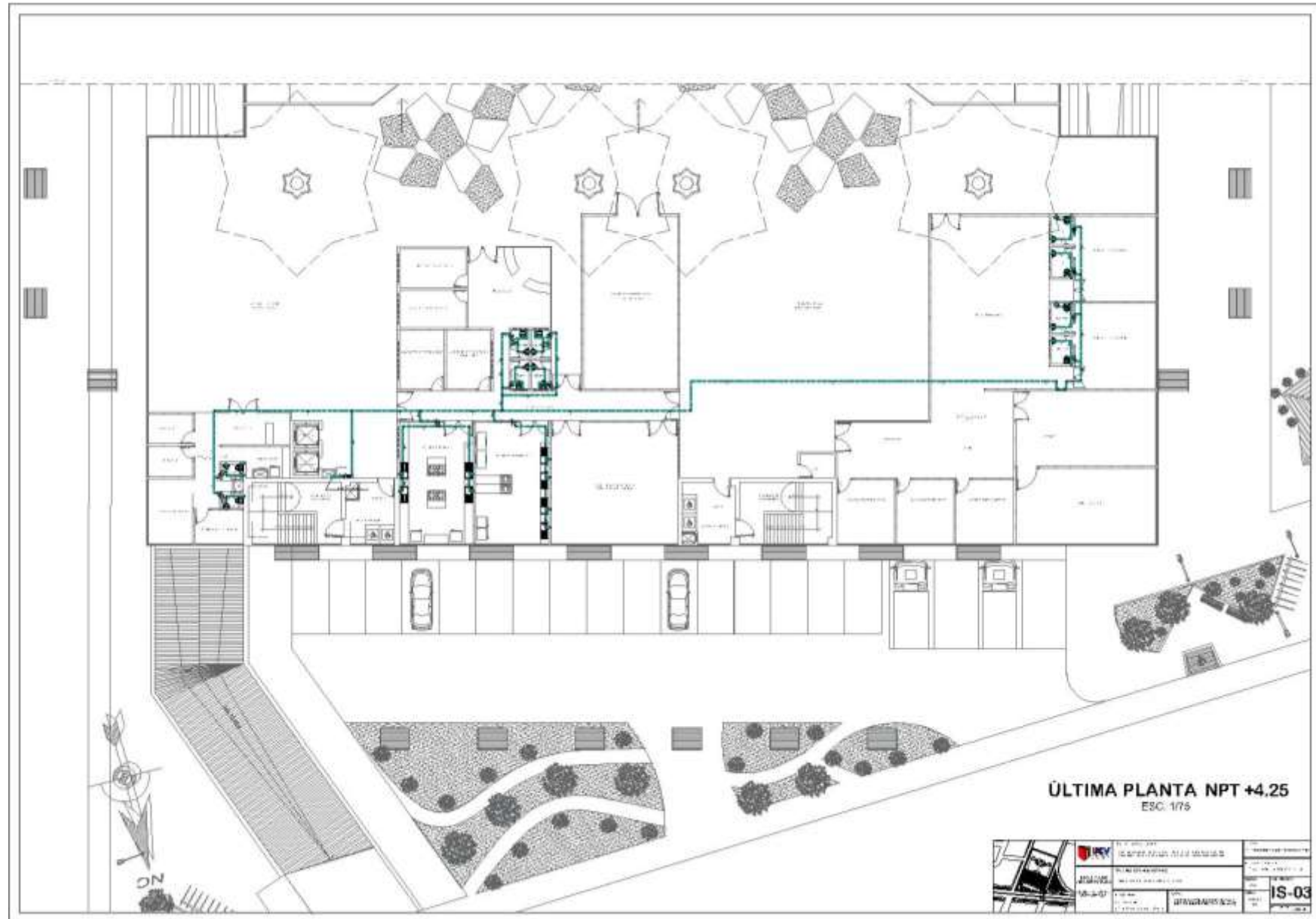






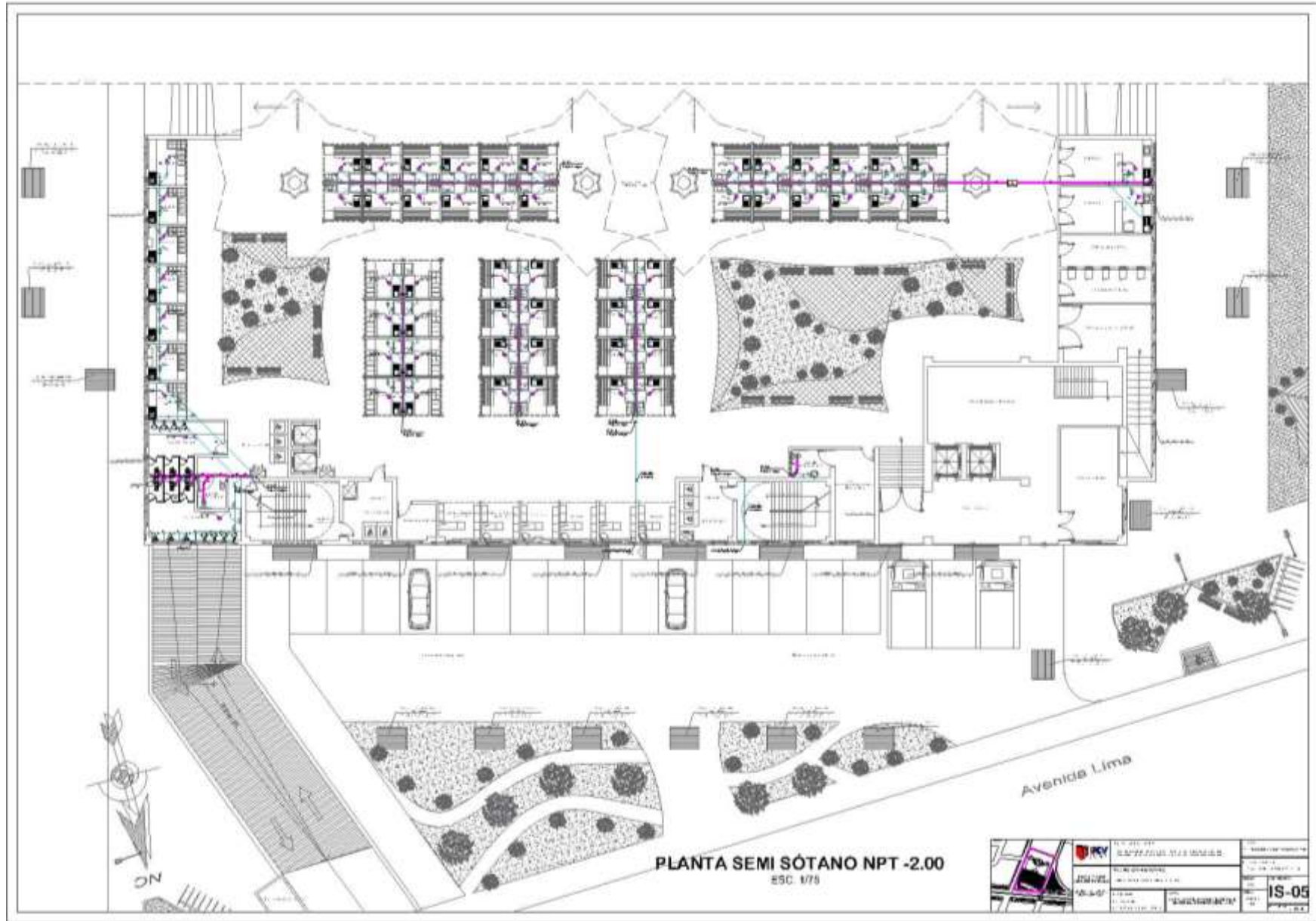


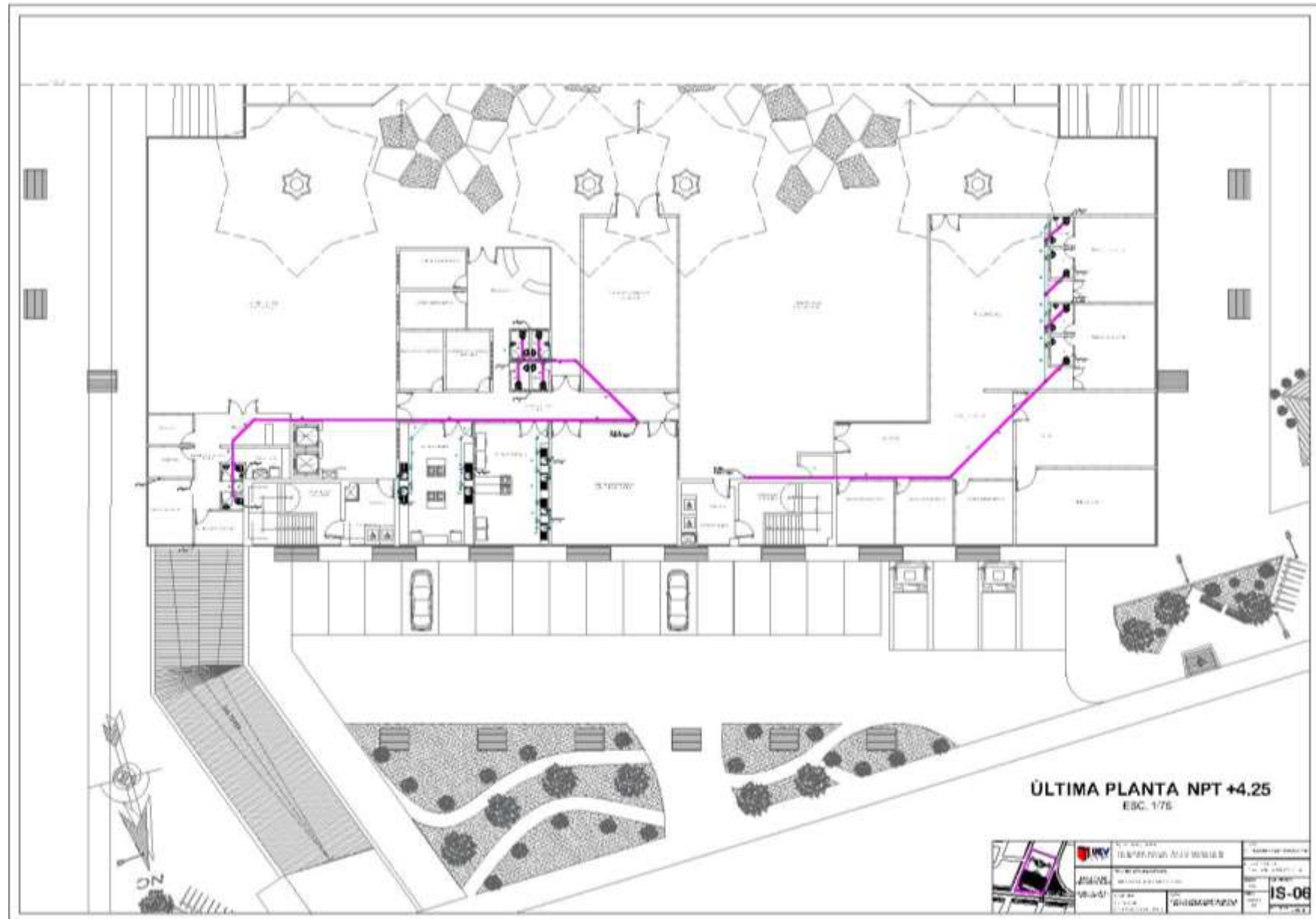






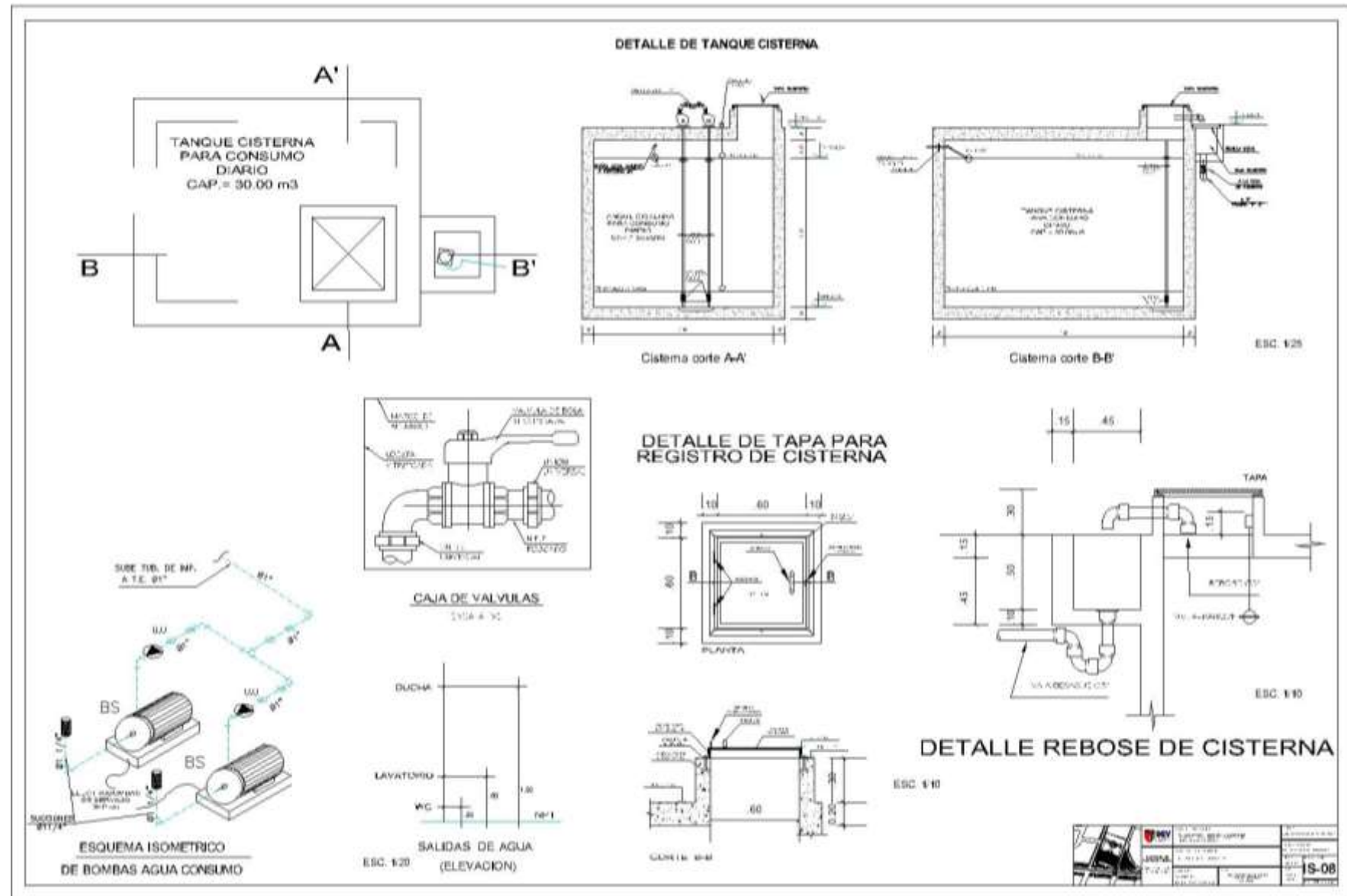




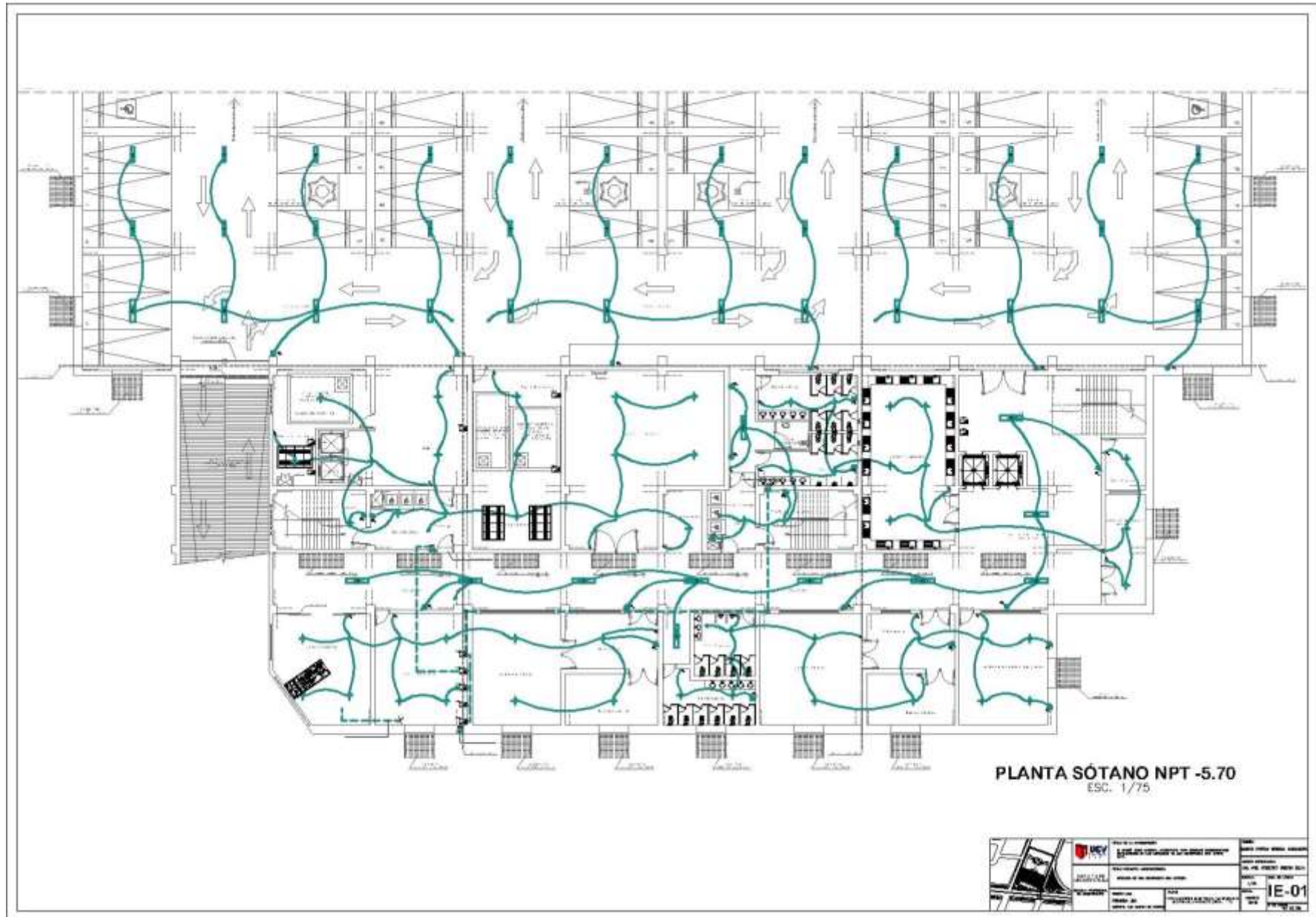


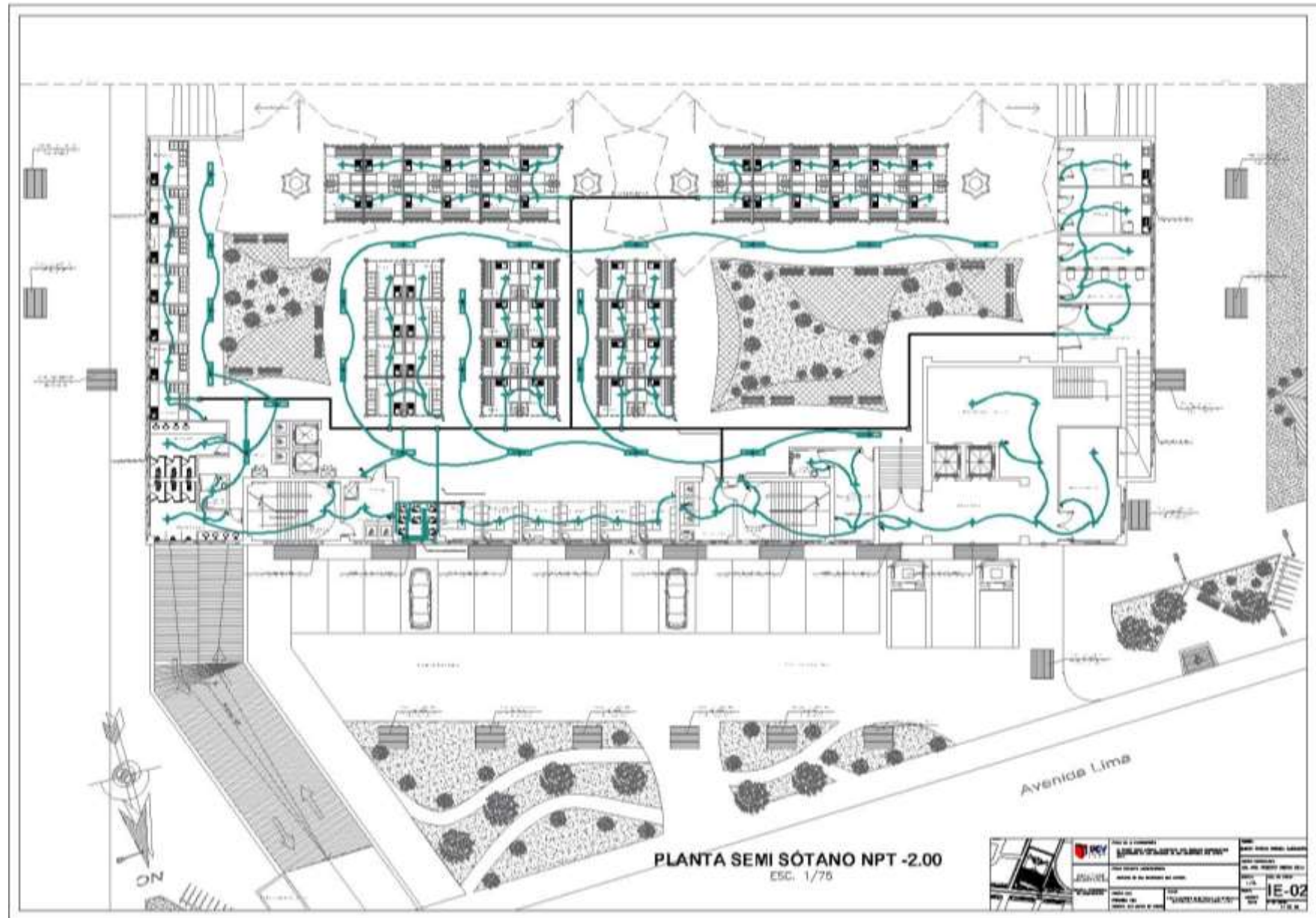


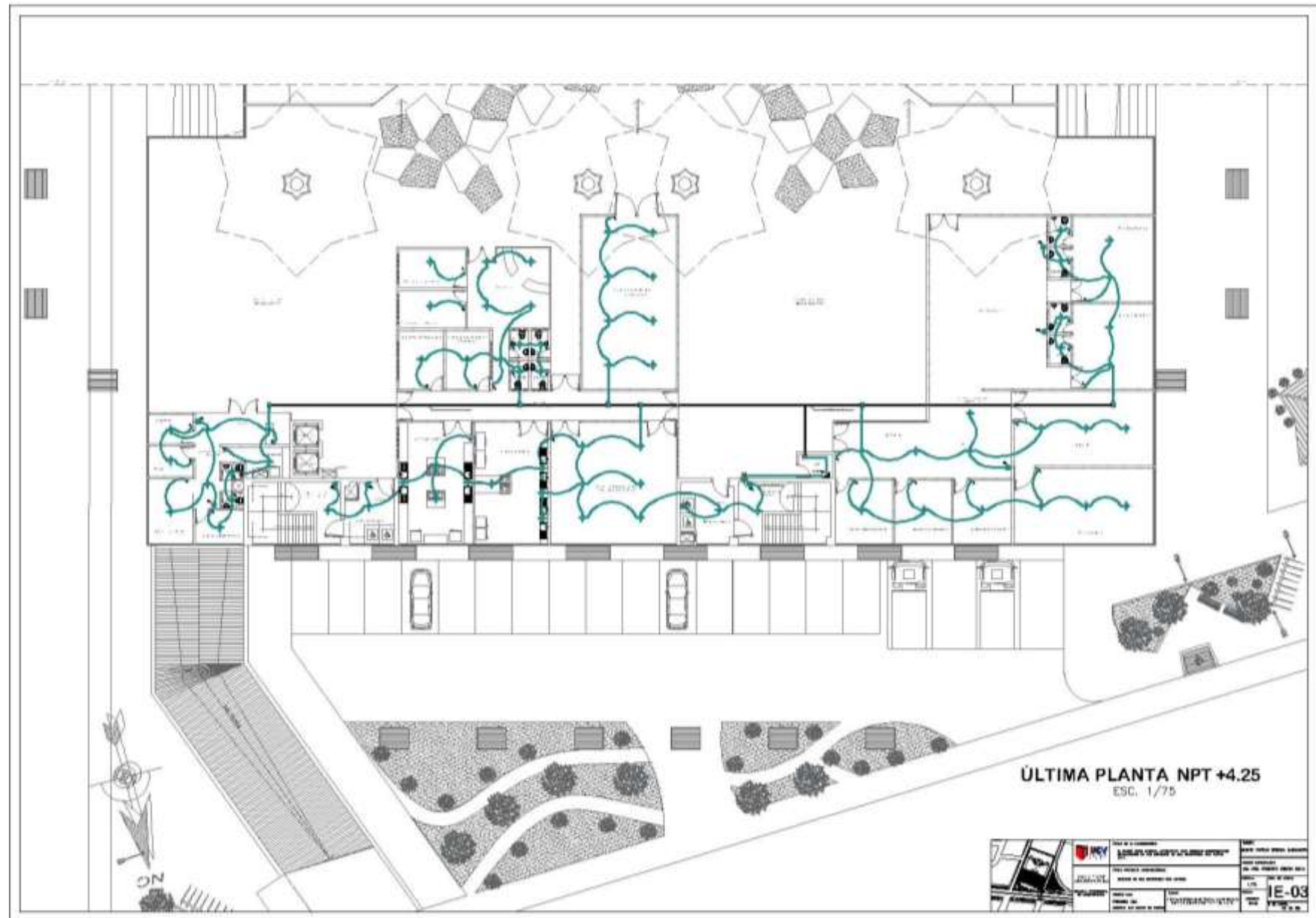




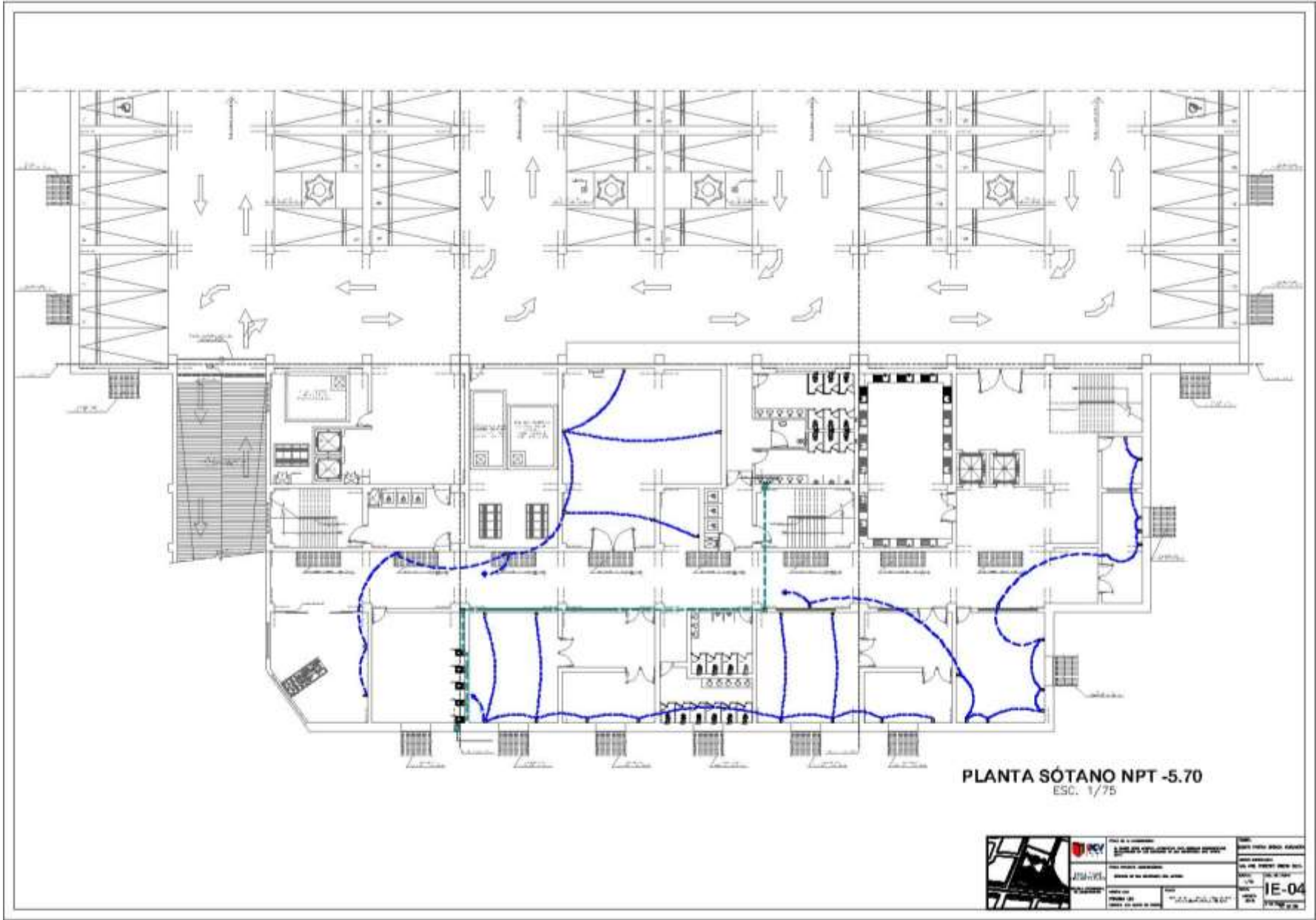




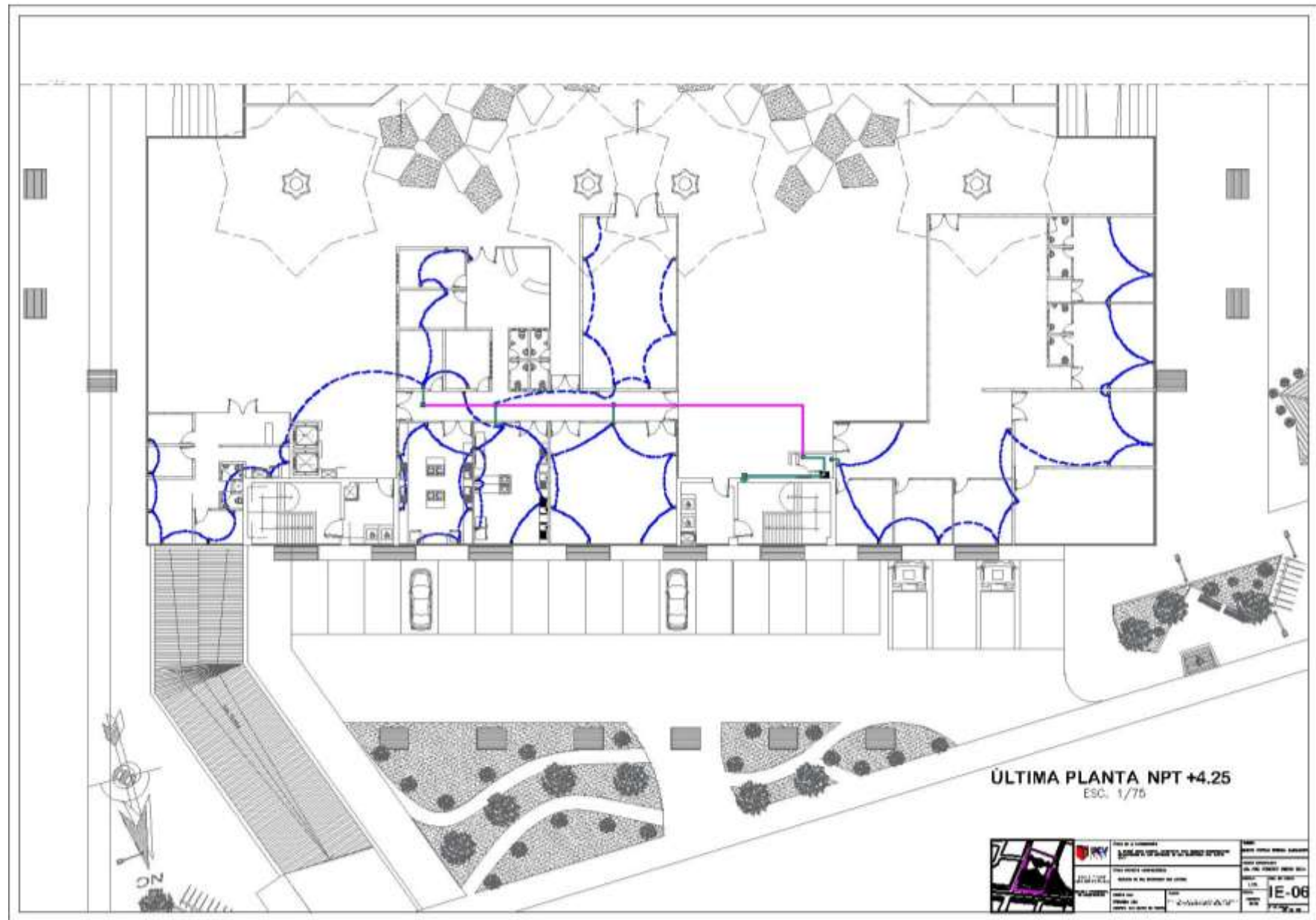












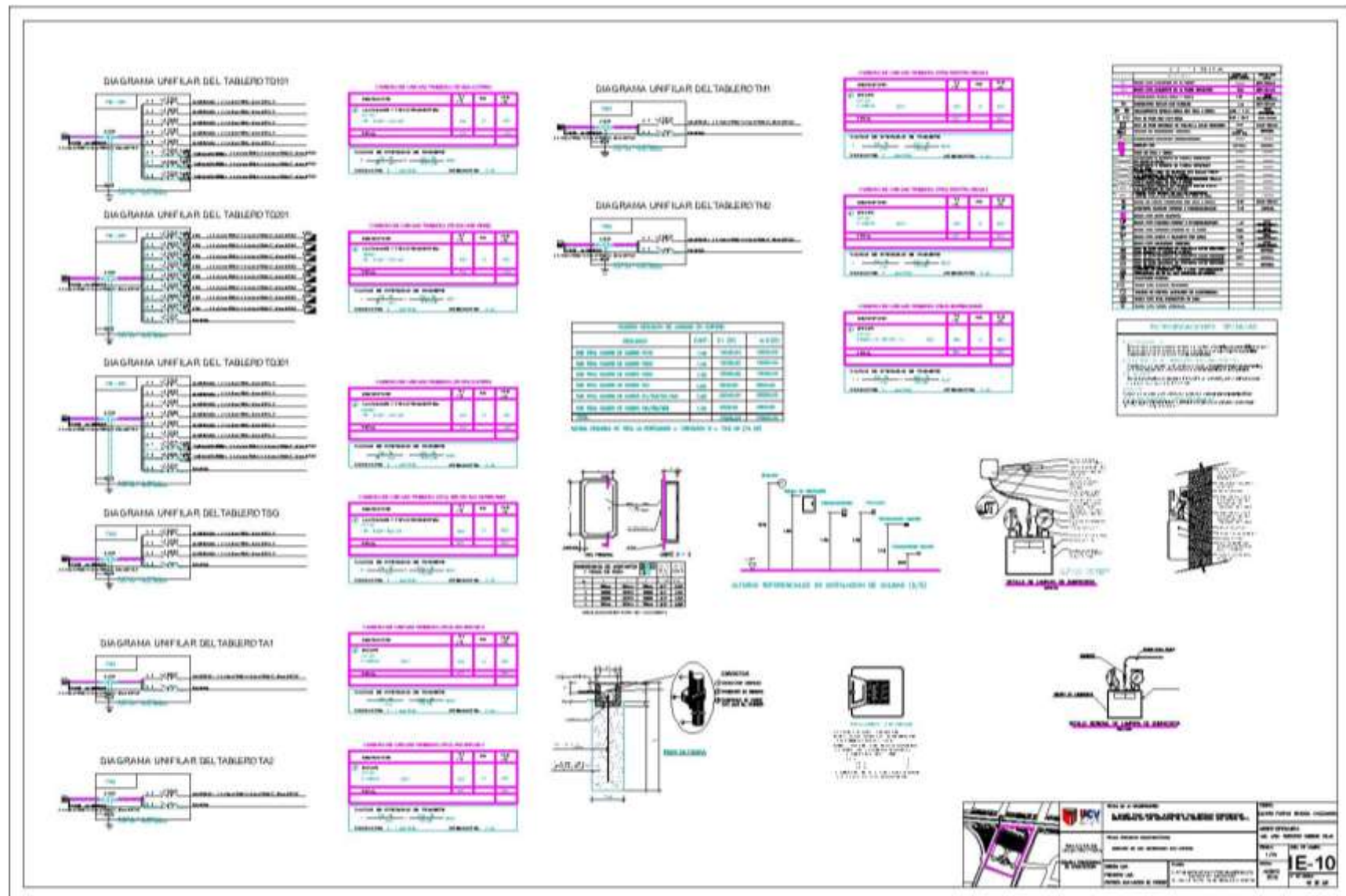






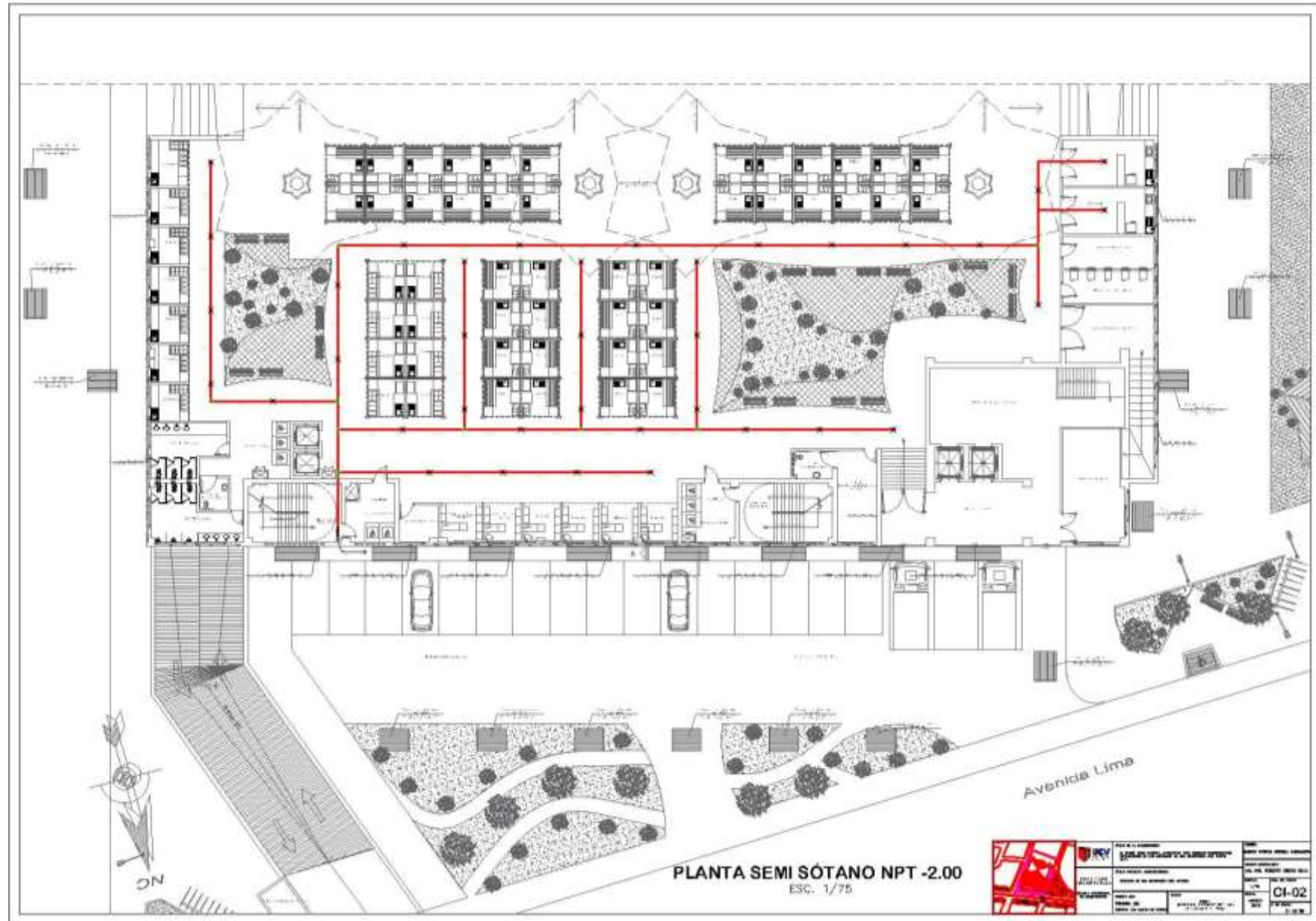


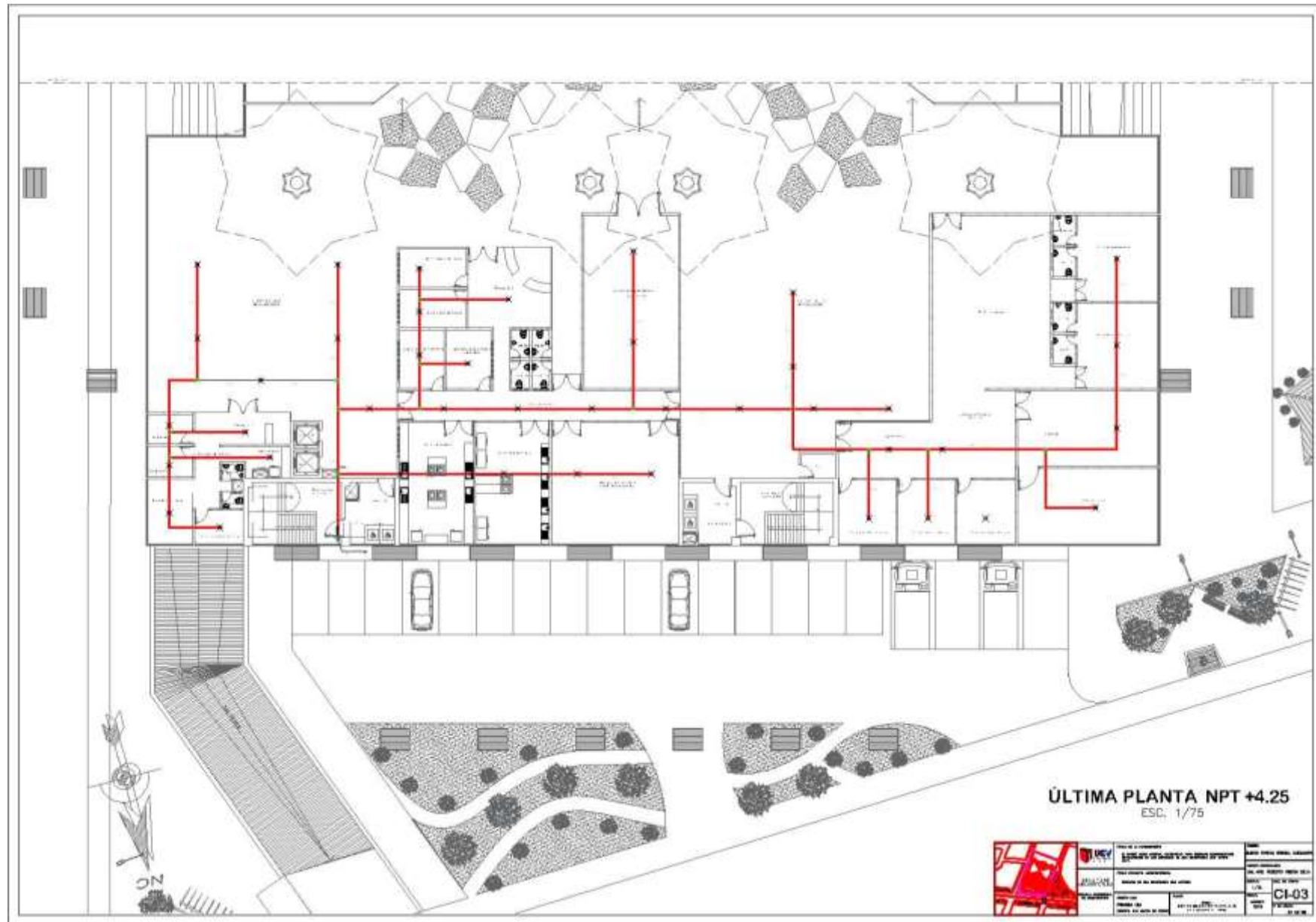












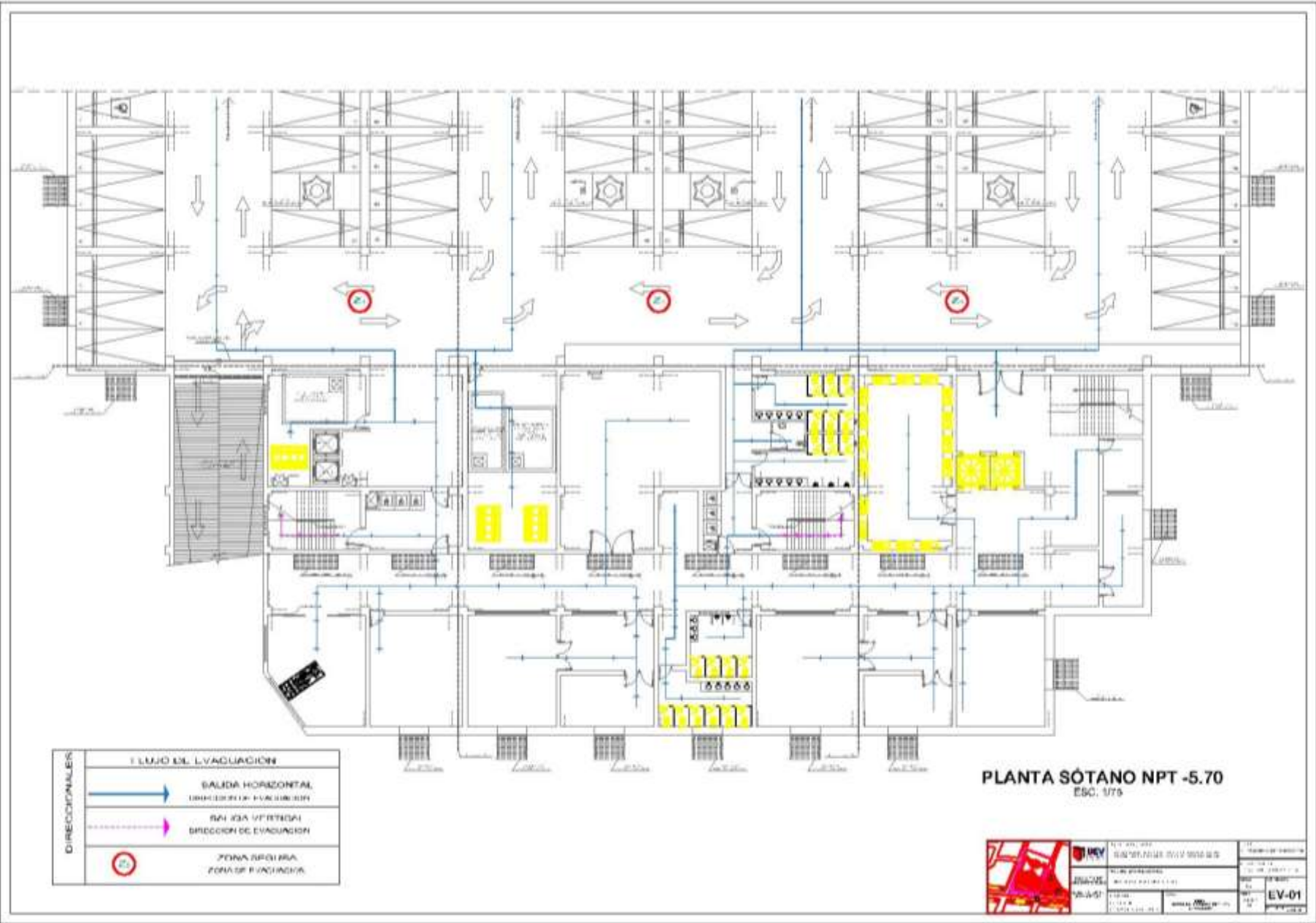


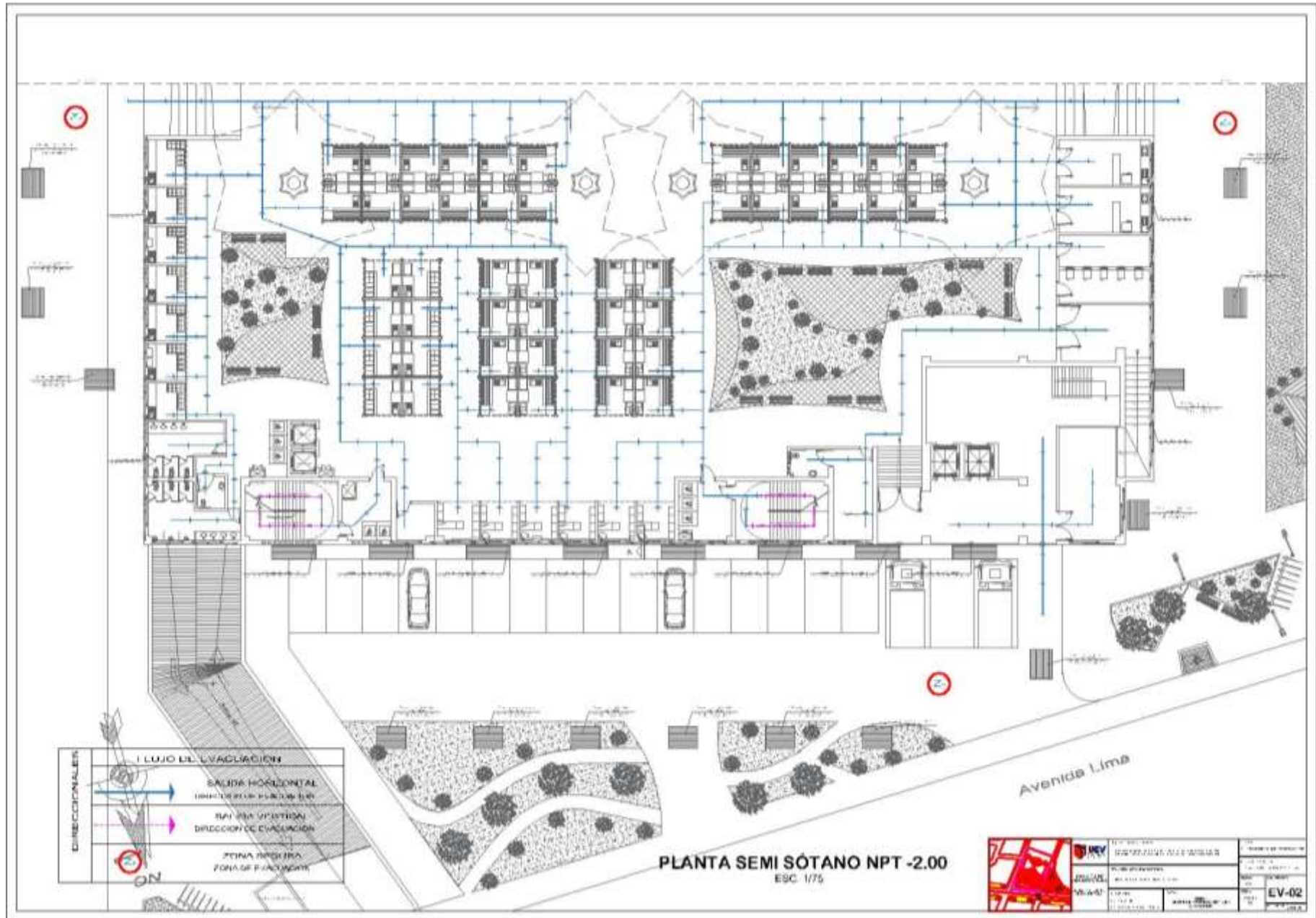


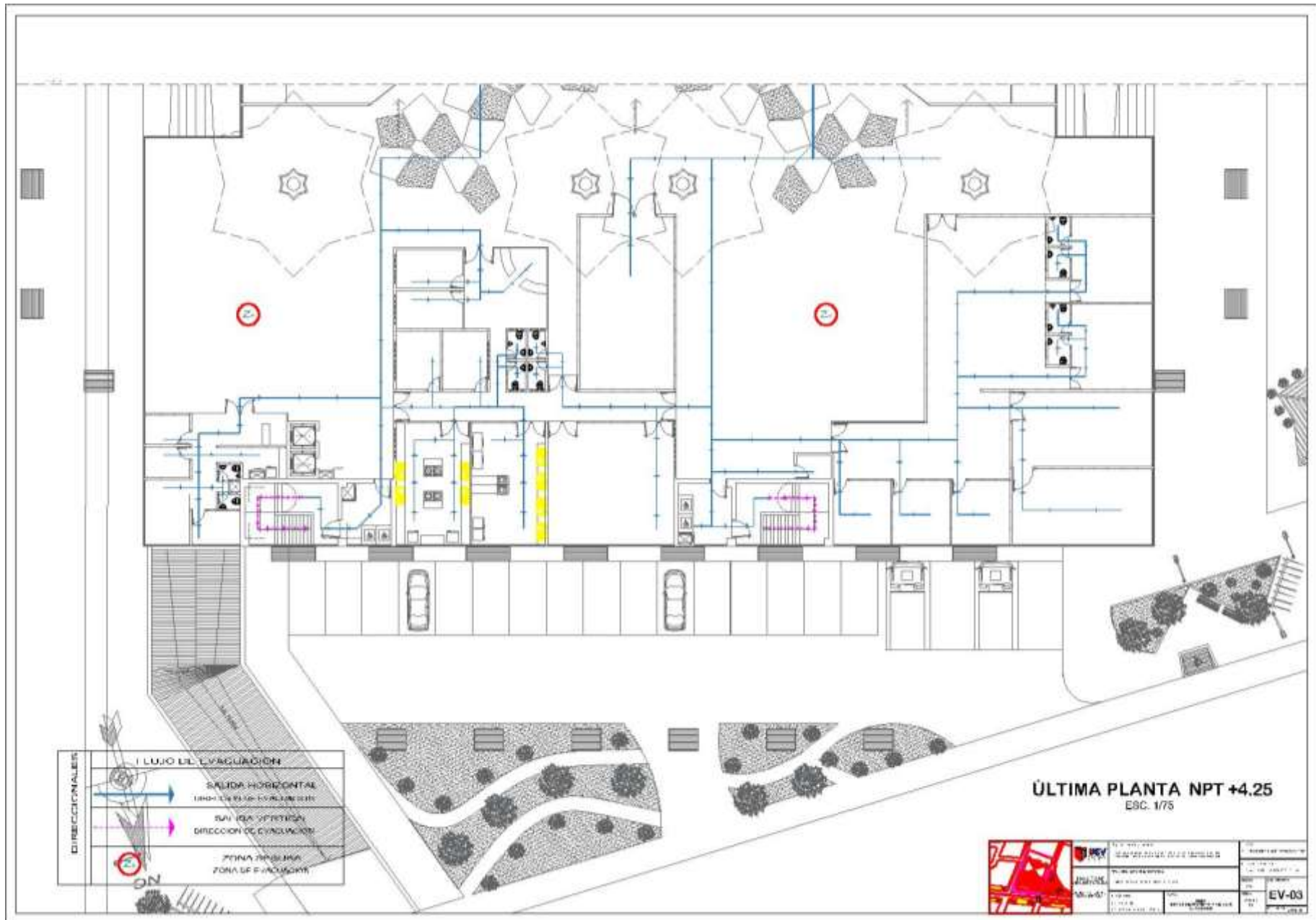


















## Apéndice 2

Matriz de Consistencia							
Título	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Definición conceptual de la variable	Definición operacional de la variable	Definición de la variable
Bambú como material alternativo para sistemas constructivos bioclimáticos en mercados de abasto, San Martín de Porres 2017.	<b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Qué tipos de sistemas constructivos bioclimáticos con Bambú son óptimos para el diseño (confort) de un Mercado de 2da Generación al 2017?	<b>OBJETIVO GENERAL</b> Identificar los tipos de sistemas constructivos bioclimáticos con Bambú que sean óptimos para el diseño de un Mercado de 2da Generación al 2017 que generen mayor confort en los usuarios.	<b>HIPOTESIS GENRAL</b> Los SCB con Bambú que son óptimos para el diseño de un Mercado de 2da Generación al 2017 que generan mayor confort en los usuarios son: pares y techos verdes, persianas fijas con dispositivos de sombreado, paneles solares, espejos de agua, muro trombe, sistemas de ventilación cruzada, etc.	V1 V2 V3	V1: Sistemas constructivos bioclimáticos	V1: SCB	Arquitectura/ Ambiental
	<b>PROBLEMA ESPECIFICO 1</b> ¿Cómo los sistemas constructivos bioclimáticos mejora el confort dentro de un Mercado de 2da Generación?	<b>OBJETIVO ESPECIFICO 1</b> Estudiar como los sistemas constructivos bioclimáticos mejoran el confort dentro de un Mercado de 2da Generación.	<b>HIPOTESIS ESPECIFICA 1</b> La implementación de los SCB dentro del diseño, genera confort térmico, acústico, lumínico y olfativo; por ejemplo, reducción de olores, sonidos externos e internos, regulación de temperatura, etc.	V1 V3	V2: Bambú	V2: B	Material de construcción/ Ambiental
	<b>PROBLEMA ESPECIFICO 2</b> ¿Cómo el Bambú influye en los sistemas constructivos bioclimáticos?	<b>OBJETIVO ESPECIFICO 2</b> Estudiar como el Bambú influye en los sistemas constructivos bioclimáticos.	<b>HIPOTESIS ESPECIFICA 2</b> Siendo el Bambú un material bioclimático y/o sustentable contribuye dentro del SCB propuesto ya que cuenta con propiedades sísmos resistentes.	V1 V2	V3: Mercado de 2da generación	V3: M	Equipamiento urbano/ Social
	<b>PROBLEMA ESPECIFICO 3</b> ¿Cómo el uso del Bambú en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da Generación influye en el confort y calidad de servicios?	<b>OBJETIVO ESPECIFICO 3</b> Estudiar como el uso del Bambú en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da Generación influye en el confort y calidad de servicios.	<b>HIPOTESIS ESPECIFICA 3</b> El uso del bambú como material constructivo en la arquitectura y diseño de un Mercado de 2da generación mejora el nivel de confort y por ende la calidad de servicios teniendo como consecuencia el incrementando del flujo comercial, social y recreativo de la comunidad y a su vez mejorara la calidad de vida dentro del recinto tanto para los comerciantes como los consumidores.	V1 V3			

### Apéndice 3

#### Encuesta N°1

#### Análisis de las necesidades del nuevo perfil del poblador san Martiniano.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

1. En el mercado San Antonio del distrito de SMP se comercializa con los productos de pan de llevar al por mayor.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

2. Es necesaria la implementación de un mercado regional en la zona.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

3. El mercado San Antonio del distrito de SMP cuenta con espacios correctamente distribuidos.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

4. El mercado San Antonio del distrito de SMP cuenta con los ambientes ubicados según el tipo de producto que se comercializa.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

5. Es necesaria la implementación de los siguientes servicios complementarios (guarderías, lactarios, estacionamiento, tóxico, patio de comidas) dentro del mercado.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

6. Es necesaria la implementación de otros servicios complementarios aparte de los previamente mencionados. De ser el caso, méncionelos.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

7. Son conocidos los Sistemas Constructivos Bioclimáticos que coexisten y aprovechan las condiciones climáticas tales como: muro/techo verde, paneles solares, láminas de agua)

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

8. La implementación de los Sistemas Constructivos Bioclimáticos previamente mencionados mejora la calidad de vida y reducen los costos (luz, agua, residuos, etc.) del mercado.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

9. Se puede mantener una conversación adecuada en este recinto.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

10. La sensación de calor es adecuada en este recinto.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

11. La iluminación es adecuada en este recinto.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------



12. La calidad de aire/olores es adecuada en este recinto.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

13. La madera y el bambú son óptimos para la construcción (techos) de este recinto.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

14. El concreto y ladrillos son óptimos para la construcción (muros) de este recinto.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

15. La madera es un material constructivo mucho más adecuado que el bambú.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

16. El concreto/ladrillo son materiales constructivos mucho más adecuados que el bambú.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

17. El bambú Guadua es óptimo para la construcción de estructuras.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

18. El bambú Chusquea es óptimo para la construcción de techos/entramado.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

19. El bambú Bambusina es óptimo para la construcción de muros/entramado.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

20. Los siguientes agentes externos climáticos (humedad, radiación) afectan el estado del mercado.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

21. Los siguientes agentes externos no climáticos (humo, insectos) afectan el estado del mercado.

Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------

Apéndice 4

Anexo 4  
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MERCADO DE 2DA GENERACIÓN

Nº	DIMENSIONES / Ítems TIPOLOGÍA	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	En el mercado San Antonio del distrito de SMP se comercializa con los productos de pan de llevar el por mayor.	✓		✓		✓		
2	Es necesaria la implementación de un mercado regional en la zona.	✓		✓		✓		
	ZONAS	Si	No	Si	No	Si	No	
3	El mercado San Antonio del distrito de SMP cuenta con espacios correctamente distribuidos.	✓		✓		✓		
4	El mercado San Antonio del distrito de SMP cuenta con los ambientes ubicados según el tipo de producto que se comercializa.	✓		✓		✓		
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Es necesaria la implementación de los siguientes servicios complementarios (guarderías, lactarios, estacionamiento, lógico, patio de comidas) dentro del mercado.	✓		✓		✓		
6	Es necesaria la implementación de otros servicios complementarios aparte de los previamente mencionados. De ser el caso, menciónelos.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐ 23 de 11 del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador: Vallentauri Huidobro Santiago DNI: 22468403

Especialidad del evaluador: Dr. en Educación

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS BIOClimáticos

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
7	TIPOLOGÍA Son conocidos los Sistemas Constructivos Bioclimáticos que coexisten y aprovechan las condiciones climáticas tales como: muro/techo verde, paneles solares, láminas de agua)							
		✓		✓		✓		
8	La implementación de los Sistemas Constructivos Bioclimáticos previamente mencionados mejora la calidad de vida y reducen los costos (luz, agua, residuos, etc.) del mercado.							
		✓		✓		✓		
9	COMFORT Se pueda mantener una conversación adecuada en este recinto.							
		SI	No	SI	No	SI	No	
10	La sensación de calor es adecuada en este recinto.							
		✓		✓		✓		
11	La iluminación es adecuada en este recinto.							
		✓		✓		✓		
12	La calidad de aire/olores es adecuada en este recinto.							
		✓		✓		✓		
13	MATERIALES CONSTRUCTIVOS La madera y el bambú son óptimos para la construcción (techos) de este recinto.							
		SI	No	SI	No	SI	No	
14	El concreto y ladrillos son óptimos para la construcción (muros) de este recinto?							
		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Valderama Rodríguez, Santiago DNI: 22468403

Especialidad del evaluador: Dr. en Educación

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*[Firma]*

23 de 11 del 2017

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE BAMBÚ

Nº	DIMENSIONES / ITEMS	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
MATERIALES CONSTRUCTIVOS								
15	La madera es un material constructivo mucho más adecuado que el bambú.	✓		✓		✓		
16	El concreto/hormigón son materiales constructivos mucho más adecuados que el bambú.	✓		✓		✓		
CLASIFICACION								
17	El bambú Guadua es óptimo para la construcción de estructuras.	✓		✓		✓		
18	El bambú Chusquea es óptimo para la construcción de techos/entramado.	✓		✓		✓		
19	El bambú Bambusha es óptimo para la construcción de muros/entramado.	✓		✓		✓		
AGENTES EXTERNOS								
20	Los siguientes agentes externos climáticos (humedad, radiación) afectan el estado del mercado.	✓		✓		✓		
21	Los siguientes agentes externos no climáticos (humo, insectos) afectan el estado del mercado.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*Si hay suficiencia.*Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐Aplicable después de corregir ☐No aplicable ☐

23 de 11 del 2014

Apellidos y nombre s del juez evaluador: *Valeriano Hudogayonting* DNI: *22468403*Especialidad del evaluador: *Dr. en Educación*<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 4  
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MERCADO DE 2DA GENERACIÓN

N°	DIMENSIONES / ítems TIPOLOGIA	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Según su opinión personal, ¿Usted considera que le Mercado San Antonio es un mercado mayorista?	✓		✓		✓		
2	Según su opinión personal, ¿Está de acuerdo con la implementación de un mercado regional?	✓						
ZONAS								
3	Según su opinión personal, ¿El Mercado San Antonio es ordenado?	✓		✓		✓		
4	Según su opinión personal, ¿El Mercado San Antonio cuenta con las siguientes zonas (húmeda, seca, semi seca)?	✓		✓		✓		
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS								
5	Considera necesaria la implementación de los siguientes servicios complementarios (guardarías, lactarios, estacionamiento, típico, patio de comidas) dentro del mercado.	✓		✓		✓		
6	Según su opinión personal, es necesaria la implementación de otros servicios complementarios aparte de los previamente mencionados. De ser el caso, menciónelos.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓]    No aplicable [ ]    7 de 11 del 2017

Apellidos y nombre s del juez evaluador: REYNA LOPEZ VILLAR DNI: 0073421

Especialidad del evaluador: PROFESOR DE PI  


<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.  
<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS BIOCLIMATICOS

Nº	DIMENSIONES / Items	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
TIPOLOGIA								
7	Ha escuchado con anterioridad alguno de los siguientes sistemas constructivos bioclimáticos (muro/techo verde, paneles solares, láminas de agua).	✓		✓		✓		
8	Considera útil que la implementación de los sistemas constructivos bioclimáticos previamente mencionados, mejoraría la calidad de vida e influiría en la reducción de costos (energía, agua, residuos, etc.)	✓		✓		✓		
CONFORT								
9	Según su opinión personal, ¿Puede mantener una conversación adecuada en este recinto?	✓		✓		✓		
10	Según su opinión personal, ¿La sensación de calor es adecuada en este recinto?	✓		✓		✓		
11	Según su opinión personal, ¿La iluminación es adecuada en este recinto?	✓		✓		✓		
12	Según su opinión personal, ¿La calidad de aire/olores es adecuada en este recinto?	✓		✓		✓		
MATERIALES CONSTRUCTIVOS								
13	Según su opinión personal, ¿La madera y el bambú son óptimos para la construcción (techos) de este recinto?	✓		✓		✓		
14	Según su opinión personal, ¿La concreto y ladrillos son óptimos para la construcción (muros) de este recinto?	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]    No aplicable [ ]    Aplicable después de corregir [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: REYNALDO VARGAS    DNI: 0673425

9 de 11 del 2014

Especialidad del evaluador: BOBENTE DE P.F. <sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE BAMBU

Nº	DIMENSIONES / ITEMS	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
15	MATERIALES CONSTRUCTIVOS Según su opinión personal, ¿la madera es un material constructivo mucho más adecuado que el bambú?	✓		✓		✓		
16	Según su opinión personal, ¿El concreto/ladrillo son materiales constructivos mucho más adecuados que el bambú?	✓		✓		✓		
17	CLASIFICACION Considera usted que, ¿el bambú Guadua es óptimo para la construcción de estructuras?	✓		✓		✓		
18	Considera usted que, ¿el bambú Chusquea es óptimo para la construcción de techos/lentramado?	✓		✓		✓		
	Considera usted que, ¿el bambú Bambusina es óptimo para la construcción de muros/lentramado?	✓		✓		✓		
19	AGENTES EXTERNOS Considera usted que los siguientes agentes externos climáticos (humedad, radiación) afectan el estado de este recinto.	✓		✓		✓		
20	Considera usted que los siguientes agentes externos no climáticos (humo, insectos) afectan el estado de este recinto.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

07 de 11 del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador: REYNA LORENA VILAR

DNI: 06734427

Especialidad del evaluador: DOL. DE P.S.

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Anexo 4  
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MERCADO DE 2DA GENERACIÓN

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Según su opinión personal, ¿Usted considera que la Mercado San Antonio es un mercado mayorista?	X		X		X		
2	Según su opinión personal, ¿Está de acuerdo con la implementación de un mercado regional?	X		X		X		
	<b>ZONAS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Según su opinión personal, ¿El Mercado San Antonio es ordenado?	X		X		X		
4	Según su opinión personal, ¿El Mercado San Antonio cuenta con las siguientes zonas (húmeda, seca, semi seca)?	X		X		X		
	<b>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Considera necesaria la implementación de los siguientes servicios complementarios (guarderías, lactarios, estacionamiento, fogón, paila de comidas) dentro del mercado.	X		X		X		
6	Según su opinión personal, es necesaria la implementación de otros servicios complementarios aparte de los previamente mencionados. De ser el caso, menciónelos.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐

de ..... del 20....

Apellidos y nombre s del Juez evaluador: Gerardo Peraldo DN: 04950334

Especialidad del evaluador: MAESTRO

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS BIOCLIMATICOS

CERTIFICADO DE VALORES DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO SOLAR EN LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS BIOCIMÁTICOS									
N°	DIMENSIONES / Items	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias	
		Si	No	Si	No	Si	No		
TIPOLOGIA									
7	Ha escuchado con anterioridad alguno de los siguientes sistemas constructivos bioclimáticos (muro/techo verde, paneles solares, láminas de agua).	X		X		X			
8	Considera usted que la implementación de los sistemas constructivos bioclimáticos previamente mencionados, mejoraría la calidad de vida e influiría en la reducción de costos (energía, agua, residuos, etc.)	X		X		X			
CONFORT									
9	Según su opinión personal, ¿Puede mantener una conversación adecuada en este recinto?	X		X		X			
10	Según su opinión personal, ¿La sensación de calor es adecuada en este recinto?	X		X		X			
11	Según su opinión personal, ¿La iluminación es adecuada en este recinto?	X		X		X			
12	Según su opinión personal, ¿La calidad de aire/olores es adecuada en este recinto?	X		X		X			
MATERIALES CONSTRUCTIVOS									
13	Según su opinión personal, ¿La madera y el bambú son óptimos para la construcción (techos) de este recinto?	X		X		X			
14	Según su opinión personal, ¿La concreto y ladrillos son óptimos para la construcción (muros) de este recinto?	X		X		X			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐

de ..... del 20.....

Apellidos y nombre s del Juez evaluador: Cecilio Regalado DN: 04956334Especialidad del evaluador: INGENIERO

1 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

2 Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

3 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE BAMBU

Nº	DIMENSIONES / ITEMS	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
15	MATERIALES CONSTRUCTIVOS Según su opinión personal, ¿la madera es un material constructivo mucho más adecuado que el bambú?	X		X		X		
16	Según su opinión personal, ¿El concreto/ladrillo son materiales constructivos mucho más adecuados que el bambú?	X		X		X		
	CLASIFICACION							
17	Considera usted que, ¿el bambú Guadua es óptimo para la construcción de estructuras?	X		X		X		
18	Considera usted que, ¿el bambú Chusquea es óptimo para la construcción de techos/entramado?	X		X		X		
	Considera usted que, ¿el bambú Bambusina es óptimo para la construcción de muros/entramado?	X		X		X		
	AGENTES EXTERNOS							
19	Considera usted que los siguientes agentes externos climáticos (humedad, radiación) afectan el estado de este recinto.	X		X		X		
20	Considera usted que los siguientes agentes externos no climáticos (humo, insectos) afectan el estado de este recinto.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐Aplicable después de corregir ☐

de ..... del 20....

Apellidos y nombres del juez evaluador: Gerardo Realado DNI: 07956334Especialidad del evaluador: MAESTRO<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



**Anexo 4**  
**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MERCADO DE 2DA GENERACIÓN**

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Según su opinión personal, ¿Usted considera que le Mercado San Antonio es un mercado mayorista?							
2	Según su opinión personal, ¿Está de acuerdo con la implementación de un mercado regional?							
3	Según su opinión personal, ¿El Mercado San Antonio es ordenado?							
4	Según su opinión personal, ¿El Mercado San Antonio cuenta con las siguientes zonas (turneda, seca, semi seca)?	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Considera necesaria la implementación de los siguientes servicios complementarios (guarderías, lactarios, estacionamiento, fónico, pello de comitas) dentro del mercado.							
6	Según su opinión personal, es necesaria la implementación de otros servicios complementarios aparte de los previamente mencionados. De ser el caso, mencionelos.	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez evaluador: Juan José López Cordero DNI: 4548837

Especialidad del evaluador: ROUTING

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*[Firma]*

14 de Nov del 2017



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS BIOCLIMATICOS

Nº	DIMENSIONES / Items	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
TIPOLOGIA								
7	Ha escuchado con anterioridad alguno de los siguientes sistemas constructivos bioclimáticos (muro/techo verde, paneles solares, láminas de agua).							
8	Considera usted que la implementación de los sistemas constructivos bioclimáticos previamente mencionados, mejoraría la calidad de vida e influiría en la reducción de costos (energía, agua, residuos, etc.)							
CONFORT								
9	Según su opinión personal, ¿Puede mantener una conversación adecuada en este recinto?	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Según su opinión personal, ¿La sensación de calor es adecuada en este recinto?							
11	Según su opinión personal, ¿La iluminación es adecuada en este recinto?							
12	Según su opinión personal, ¿La calidad de colores es adecuada en este recinto?							
MATERIALES CONSTRUCTIVOS								
13	Según su opinión personal, ¿La madera y el bambú son óptimos para la construcción (techos) de este recinto?	Si	No	Si	No	Si	No	
14	Según su opinión personal, ¿La concreto y ladrillos son óptimos para la construcción (muros) de este recinto?							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐

Apellidos y nombre s del juez evaluador: JUAN JOSE LUYNO CABELO DNI: 4540007

Especialidad del evaluador: ARQUITECTO

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



14 de 10 del 2017

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE BAMBU

N°	DIMENSIONES / ITEMS	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
15	Según su opinión personal, ¿la madera es un material constructivo mucho más adecuado que el bambú?							
16	Según su opinión personal, ¿El concreto/armado son materiales constructivos mucho más adecuados que el bambú?							
CLASIFICACION								
17	Considera usted que, ¿el bambú Guadua es óptimo para la construcción de estructuras?	Si	No	Si	No	Si	No	
18	Considera usted que, ¿el bambú Cruzquea es óptimo para la construcción de techos/enramado?							
19	Considera usted que, ¿el bambú Bambucina es óptimo para la construcción de muros/enramado?							
AGENTES EXTERNOS								
20	Considera usted que los siguientes agentes externos climáticos (humedad, radiación) afectan el estado de este recinto.	Si	No	Si	No	Si	No	
21	Considera usted que los siguientes agentes externos no climáticos (humo, insectos) afectan el estado de este recinto.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable [ ]Apellidos y nombre s del juez evaluador: JUAN PABLO LÓPEZ CHAVEZ DNI: 41548897Especialidad del evaluador: ARQUITECTO<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

14 de octubre del 2017

**Apéndice 05: Base de datos de la variable 1,2 y 3.**

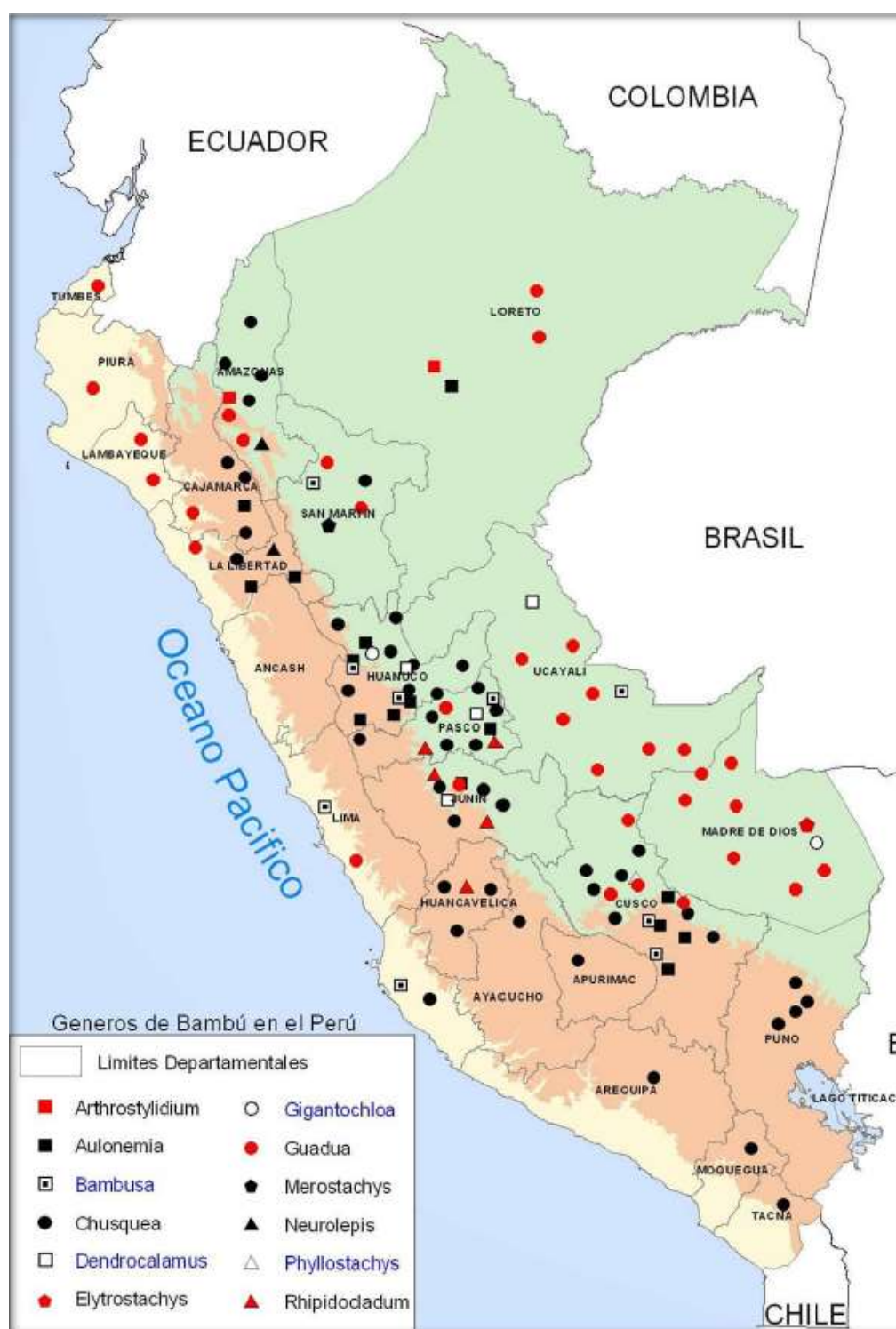
N°	Mercado de 2da generación						Sistemas Constructivos										Bambú								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
1	2	1	1	1	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5				
2	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4				
3	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	4	5				
4	3	2	2	3	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	3	3	3	4	4				
5	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	4	5				
6	3	2	2	2	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5				
7	2	1	1	1	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	2	4	3	3	3	4	4				
8	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	4	4				
9	3	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	2	4	4	3	4	4	4				
10	3	2	2	3	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5				
11	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	4	5	4	4	4	5	5				
12	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5				
13	2	1	1	1	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3	5	4				
14	4	3	3	3	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	4	4				
15	3	2	2	3	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	5	5				
16	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	4	5	3	3	4	5	5				
17	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	4	4				
18	2	1	1	1	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	5				
19	3	2	2	2	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	4	4				
20	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4				
21	4	3	3	3	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	4	4	4	5	5				
22	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5				
23	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	4	5				
24	3	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	4				
25	2	1	1	1	4	4	1	5	3	3	3	3	5	5	2	4	3	3	3	4	4				
26	4	3	3	3	4	4	1	5	3	3	3	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5				
27	2	1	1	1	4	4	1	5	3	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3	4	4				
28	3	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5				
29	2	1	1	1	4	4	2	5	2	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	5	5				
30	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	3	3	3	4	4				
31	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5				
32	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	3	3	3	5	5				
33	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4				
34	3	2	2	2	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4				
35	3	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	4	4	4	5	5				
36	3	2	2	2	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4				
37	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	5	5				
38	4	3	3	3	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	5	4				
39	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	5	4				
40	2	1	1	1	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5				
41	3	2	2	2	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5				
42	3	2	2	2	4	4	1	5	3	3	3	3	5	5	2	5	3	3	3	4	4				
43	4	3	3	3	5	5	1	5	3	3	3	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5				
44	2	1	1	1	5	5	1	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	4	4	5	5				
45	2	1	1	1	5	5	1	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	4	4				
46	2	1	1	1	4	5	2	5	2	2	2	2	5	5	3	4	4	4	4	5	5				
47	3	2	2	3	4	4	2	5	2	2	2	2	5	5	3	5	4	4	4	5	5				
48	4	3	3	3	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4				
49	2	1	1	1	4	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5				
50	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5				
51	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	4				
52	4	3	3	3	4	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	4	4	4	5	5				



53	3	2	2	2	5	4	1	4	2	2	2	2	4	4	4	5	4	4	4	5	5
54	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4
55	2	1	1	1	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	4	4	4	5	5
56	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5
57	4	3	3	3	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5
58	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	4
59	3	2	2	3	4	5	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4
60	2	1	1	1	5	4	2	5	3	3	3	3	5	5	2	4	4	4	4	5	5
61	4	3	3	3	4	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5
62	2	1	1	1	5	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5
63	3	2	2	2	5	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	5	3	3	3	4	4
64	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5
65	2	1	1	1	4	5	1	4	2	2	2	2	4	4	4	5	4	4	4	5	5
66	3	2	2	2	5	4	2	5	3	3	3	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5
67	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4
68	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	4	5
69	4	3	3	3	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	4	3	3	3	4	4
70	2	1	1	1	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5
71	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5
72	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	2	4	3	3	3	4	4
73	3	2	2	2	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	4	4
74	4	3	3	3	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4
75	3	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5
76	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5
77	3	2	2	2	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5
78	3	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3	5	4
79	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	4	4
80	2	1	1	1	4	4	2	5	3	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3	5	5
81	4	3	3	3	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	4	5	3	3	4	5	5
82	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	4	4
83	3	2	2	2	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5
84	2	1	1	1	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	4	4
85	2	1	1	1	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	2	5	3	3	3	4	4
86	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	4	4	4	4	5	5
87	3	2	2	2	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5
88	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	3	3	3	5	5
89	4	3	3	3	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	3	5	4	4	4	5	4
90	2	1	1	1	4	4	1	4	2	2	2	2	4	4	2	4	3	3	3	4	4
91	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	4	5	4	4	4	5	5
92	3	2	2	2	5	5	2	5	3	3	3	3	5	5	4	4	3	3	3	4	4
93	2	1	1	1	5	5	1	4	2	2	2	2	4	4	3	5	4	4	4	5	5

## Apéndice 06: Otras informaciones

### Zonas de producción de bambú en el Perú



[illegible]



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Arquitectura

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Quinto Farfán Brenda Kassandra

INFORME TÍTULADO:

El bambú como material alternativo para sistemas constructivos bioclimáticos en los mercados de 2da generación. San Martín de Porres 2017

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

Arquitecta

SUSTENTADO EN FECHA: 18/08/2018

NOTA O MENCIÓN: 14

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : FO6-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, **Isis Bustamante Dueñas**, docente de la Facultad de Arquitectura y Escuela Profesional de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte, revisor a de la tesis titulada

**"EL BAMBU COMO MATERIAL ALTERNATIVO PARA SISTEMAS CONSTRUCTIVOS BIOCLIMATICOS EN LOS MERCADOS DE 2DA GENERACION. SAN MARTIN DE PORRES 2017"**, de la estudiante **Brenda Kassandra Quinto Farfán**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **24 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima Norte, 14 de marzo 2019

  
Firma  
Dra. Arq. Isis Bustamante Dueñas  
DNI: 06600219

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Quinto Farfán Brenda Kassandra

D.N.I. : 72433277

Domicilio : Jr. Callao 160, San Martín de Porres

Teléfono : Fijo : 3792322 Móvil : 967745666

E-mail : brenda\_kassandra@hotmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Arquitectura

Escuela : Arquitectura

Carrera : Arquitectura

Título : Arquitecta

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado : .....

Mención : .....

☐ Doctorado

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Quinto Farfán Brenda Kassandra

Título de la tesis:

El bambú como material alternativo para sistemas constructivos bioclimáticos en los mercados de 2da generación. San Martín de Porres 2017

Año de publicación : 2018

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : 

Fecha : 09/03/2019